LUDWIK JAXA BYKOWSKI

WSKAZÓWKI METODYCZNE DO ZAJĘĆ PRAKTYCZNYCH Z DZIEDZINY PSYCHOLOGJI

dr St. Kaczorowski

K S I Ą Ż N I C A - A T L A S
ZJEDNOCZONE ZAKŁADY KARTOGRAFICZNE I WYDAWNICZE
TOW. NAUCZ. SZKÓŁ ŚREDN. I WYŻSZ., SP. AKC.
LWÓW — WARSZAWA
1925

Uwaga klocki - każdy wybór posiada kartę katalogową

Klisze, skład i druk wykonano w zakładach graficznych „Książnica-Atlas“
we Lwowie.

Wstęp.

§ 1. Ogólne przykazania pracy naukowej.

Jakkolwiek zajęcia samodzielne uczniów nie są pracą naukową badawczą w ścisłym tego słowa znaczeniu, gdyż wyjątkowo tylko dochodzą do odkrycia prawd zupełnie nowych, ale są takiemi dla ucznia, mają go uzdolnić do ewentualnej pracy twórczej w tych dziedzinach, mają mu podać metodę. Podane „przykazania" obowiązują także i nauczyciela, który zawsze świecić musi przykładem. Ale wymagania w odniesieniu do jego osoby są jeszcze inne. On musi kierować całą pracą swych uczniów, pracą zbiorową, często gdy przyrządów bywa mniej i poszczególne grupy mają odmienne tematy, musi mieć w świadomości tok rozmaitych badań, aby w stosownej chwili być tam, gdzie potrzeba, żeby odpowiednio pokierować.

Oczywiście nauczyciel nie tylko musi znać przedmiot, ale obmyśleć sposób prowadzenia każdego poszczególnego eksperymentu, uwzględniając przytem ile możności indywidualność uczniów. A więc nawet gdy się już ma doświadczenie i nie pierwszy raz prowadzi ćwiczenia, przygotować się na każdą lekcję, obmyśleć temat, licząc się z właściwościami klasy, wyznaczyć stosowny tok pracy, wybrać i wypróbować przyrządy.

Dobór grup pracowników najlepiej zostawić im samym, wtedy zwykle panuje harmonja i tempo pracy jest najlepsze. Należy unikać przymusowego łączenia zwłaszcza uczniów o różnych zdolnościach i upodobaniach. Grupy takie powinny być stałe, chyba zajdą jakieś poważne powody zmian.

Porządek w doborze zadań nie jest koniecznie nakazany przez podręcznik, jakkolwiek harmonizuje on z obowiązkowym planem ministerjalnym, jednak gdyby pewne względy skłaniały do wybrania innego porządku, można dokonać go z łatwością, gdyż eksperymenty tworzą dla siebie całości zamknięte. Również zupełnie nie jest koniecznem wyczerpywanie wszystkich eksperymentów w poszczególnych paragrafach, owszem nauczyciel może swobodnie dokonywać doboru, licząc się z warunkami czasu, miejsca, zdolnościami i zainteresowaniem swych uczniów. Należy jednak dążyć do tego, żeby jakiegoś działu zupełnie nie pominąć, należy więc tak dokonać wyboru, by starczyło czasu na przerobienie pewnej ilości ćwiczeń także z końcowych rozdziałów.

Schematu ogólnego dla prowadzenia poszczególnych ćwiczeń podać nie podobna, czasem poda się najpierw zagadnienie, potem rozważa sposoby jego rozwiązania, a ustaliwszy drogę, przystępuje do wykonania eksperymentów. W innym wypadku bardziej wskazanem byłoby przeprowadzenie pewnych prób, a następnie omówienie wyników i wniosków. Jeszcze kiedyindziej można nawiązać do pewnych dawniejszych ćwiczeń i temat rozszerzyć, pogłębić, lub uzupełnić.

Ćwiczenia prowadzić bez narzucania się i zbytniej opieki, nie dopuszczać jednak do błąkania się po manowcach niewiedzy i błędnych domysłów i w razie potrzeby w stosowny sposób interwenjować, bacząc, aby jednak jak najwięcej badani samodzielnie zdobywali. Stąd też wszelkie teoretyczne wywody należy z reguły stosować po zdobyciu potrzebnych danych drogą empiryczną, ale przytem pamiętać, że uczniowie nie są ani dojrzałymi uczonymi, ani genjuszami mogącymi w przeciągu kursu posiąść samodzielnie cały zasób wiedzy, zdobytej dotychczasową pracą wieków. Należy z góry zdać sobie sprawę, czego mają się uczniowie w ogóle nauczyć, ocenić, kiedy zastosować samodzielne badanie, kiedy pokaz, kiedy nawet wykład. Ułożenie szczegółowe planu jest tem bardziej potrzebne, że czas wyznaczony na naukę psychologji jest bardzo krótki.

W czasie ćwiczeń umieć zachować karność mimo koniecznej przy samodzielnych pracach większej swobody, baczyć, czy wszyscy wchodzą w istotę rzeczy, czy rozumieją. Jak najczęściej powtarzać zdobyte wiadomości i uogólnienia, zestawiać szczegóły nowe z dawniej poznanemi prawdami, aby zapewnić gruntowność i trwałość wiedzy. Raczej ograniczyć ilościowo, a dążyć do wiadomości ścisłych, pewnych i trwałych.

§ 2. Sposób używania podręcznika. Notatki.

Podręcznik dla uczniów nie jest przeznaczony do samego czytania, a tem mniej do zadawania i uczenia się mechanicznego na pamięć. Wskazuje ona jedynie, w jaki sposób można czynić spostrzeżenia, zdobyć materjał faktów, na podstawie którego można samodzielnie dojść do wykrycia pewnych uogólnień i praw.

Badania i eksperymenty należy robić w grupach. Niektóre mogą objąć naraz całą klasę, inne grupki mniejsze, inne dokonywane być powinny jednostkowo. Tekst zawiera pod tym względem wskazówki, zadania ogólne są oznaczone gwiazdką, obok liczby porządkowej, indywidualne kółkiem, bez znaku powinny być przeprowadzane w grupach po 3—4 osoby.

Jeśli chodzi o związanie poszczególnych eksperymentów z przepisanym programem, to jako najodpowiedniejszy wybór, na którym należałoby oprzeć rozważania wskazane w programie, wyobrażałbym sobie następujący:

Do punktu 1. „Przykładu rozwinięcia programu“ § 4 A, B, § 6 A, D, E, F, J, § 20—1.

Do p. 2: § 5—1, § 4—B.

Do p. 3: § 4—B, § 5—1.

Do p. 4: § 7—A1, B1, C2; § 7—(A2), E9, G3, 4, 6; § 7—D1, § 8—3; § 9—1, 3, 4, 8, 9, 10, 11, § 10—1, 4, 5; § 11—3, 5, 7, § 21—3.

Do p. 5: niektóre z poprzednich, nadto § 9—6, § 12—1, 7, 8, § 13—1, 5, 7, § 14—1, 7, 10, 11, § 15—1, 4, § 16—6, 7, 9, 17, §, 14—3, 4, 5.

Do p. 6: § 6—A, § 18—11, 10, 3, 5, § 17—10, 3, 15, 17, 12, § 19—14; § 20—4.

Do p. 7: § 19—7, 2, 8, 9, 13, 17.

Do p. 8: § 20—5, 6.

Wybór powyższych eksperymentów i obserwacyj, przeprowadzony w klasie, umożliwi postawienie nauki na podstawach empirycznych i wprowadzi ogół w metodę badania. Inne eksperymenty przerabiałoby się w miarę czasu i zainteresowań przy powtarzaniu, uzupełnianiu, albo na nadobowiązkowych zebraniach chętnych poza lekcjami, na „Kółku filozoficznem", którego zawiązanie plan również poleca.

Przed przystąpieniem do doświadczeń należy przygotować potrzebne przybory, zestawione na czele każdego ustępu, zkolei nauczyciel lub przodownik (E.) organizuje eksperyment, przeczytawszy z podręcznika tok doświadczenia i ewentualnie omówiwszy z badanymi. Wszelkie wątpliwości powinny być omówione przed rozpoczęciem eksperymentów, w toku doświadczeń nauczyciel tylko wyjątkowo daje wyjaśnienia metodyczne.

Zebrane fakty notuje się, poczem albo omawia wyniki i wysnuwa wnioski wedle wskazówek końcowych, albo przedtem porządkuje zebrany materjał i robi wskazane wyliczenia, czego powinni dokonywać kolejno poszczególni uczestnicy. Wyniki porównywa się z ewentualnemi uwagami w „wskazówkach", i ewentualnie prostujemy nasze wnioski, ponawiamy doświadczenie, wyjaśniamy w danym razie różnice w przebiegu lub wyniku eksperymentu.

Wszyscy biorący udział prowadzą osobno dla siebie notatki, wedle podanych w podręczniku wskazówek, notatki te służą jako materjał do wniosków nieraz dalszych, uzupełnionych późniejszemi wiadomościami, a także jako materjał do nauczenia się trwałego i powtarzania.

Jeżeli ktoś chętny przeglądnie książeczkę wcześniej i przeprowadzi eksperyment bądźto sam, bądź z innymi chętnymi, zanim temat ten zostanie oficjalnie przerobiony w szkole, powinien odrazu porobić notatki, zwrócić uwagę na ten fakt,

przeprowadzając eksperyment oficjalnie w klasie, a wrazie jakichś różnic w wynikach, starać się dojść ich przyczyn. Tak np. przeglądając ustęp o kojarzeniach (str. 39), robimy odrazu zapiski i notujemy szczegóły, jakie nam się na myśl nasuną przy czytaniu słów (1), albo oglądając obrazki (3), associacje te zestawiamy z wynikami eksperymentu, przeprowadzonego później w szkole i tą drogą możemy wykryć wpływ odmiennych dyspozycyj albo pewnej trwałości skojarzeń.

Ponieważ w życiu zwłaszcza psychicznem mamy często liczne modyfikacje indywidualne, przeto nie można bezwzględnie opierać się na wszystkich danych w naukowych dziełach, lecz ile możności dążyć do samodzielnego zdobycia materjału, który potem trzeba opracować i wyjaśnić, zestawiając ze zdobyczami innych i poprzedników.

Prócz tego mogą ujawnić się pewne anomalje, ułomności np. zmysłów. W tych wypadkach należy postępować z wielkim taktem, żeby nie narazić badanych na przykrość, niewczesne żarty i t. p.

Nauczyciel powinien pamiętać, że w pewnych warunkach najlepiej przygotowany eksperyment może się „nie udać“. Nie należy go w takim razie naciągać do obowiązujących teorji, lecz zbadać przyczyny „nieudania się“, tej swoistości w przebiegu. Autorowi np. przy badaniu w kl. VIII wartości metody cząstkowego i całostkowego uczenia się na pamięć, zawsze u większości korzystniej przedstawiała się metoda pierwsza wbrew powszechnie przyjętej opinji, natomiast te same doświadczenia, przeprowadzane w klasie pierwszej, dawały w większości wynik prawidłowy. A zatem rutyna wieloletnia ósmaków, którzy wszyscy uczyli się stale metodą cząstkową, okazała się czynnikiem decydującym w tych eksperymentach, robiąc wyłom w obowiązujących zasadach.

Wreszcie nie można się ograniczać do przykładów zawartych w podręczniku, lecz podawać o ile możności zadania samodzielne, skonstruowane na wzór zawartych w podręczniku. Więc np. mieć do dyspozycji kilka kartonów Bineta, używać różnych

słów jako podniety i t. d. W ten sposób uniknie się monotonji, bezmyślnego recytowania nawet z roku na rok, zmusi do samodzielności myśli i pracy twórczej.

Należy uczniów przyzwyczaić do robienia notatek w ciągu pracy, a po skończeniu eksperymentów zestawić szczegóły i wyciągnąć wnioski. Należy uczniów nauczyć, aby robili umiejętnie notatki, nie zapisywali wszystkiego, lecz tylko rzeczy istotne. Notatki jednak muszą być prowadzone porządnie przez każdego ucznia w osobnym zeszycie i obejmować szczegóły, wymienione w podręczniku dla ucznia.

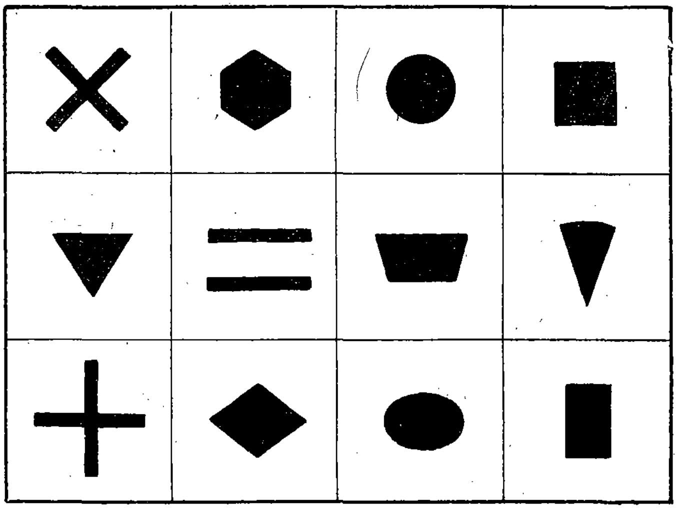
Notatki powinien nauczyciel przeglądać w czasie ćwiczeń, baczyć, aby tak zapiski jak szkice były porządne, czyste i zrozumiałe, baczyć też, by opierały się na samodzielnych własnych spostrzeżeniach. Od czasu do czasu należy dokonać przeglądu ogólnego i omówić ewentualne spostrzeżenia.

Pożądanem jest, by nauczyciel prowadził też swój dziennik, w którymby notował wyniki swej pracy, spostrzeżenia i uwagi, które nie tylko dla niego mogą być bardzo użyteczne, ale czasem nawet mogą się nadać do naukowego opracowania i publikacji. W każdym razie dziennik taki ułatwia kontrolę własnej pracy, czy była dobrze przygotowana, metodycznie, skuteczna, o ile wymaga poprawy lub zmiany.

§ 3. Przyrządy.

Nie należy się nigdy zniechęcać brakiem przyrządów. Inwencja nauczyciela i uczniów może doprowadzić do konstrukcji przyborów, dających niekiedy ilościowe wyniki wcale dokładne. Z przyborów nader użytecznych, którego w większości wypadków nie można zastąpić, a który ma bardzo wszechstronne zastosowanie nietylko w psychologji, ale fizyce i fizjologji, jest chronoskop kieszonkowy (stopwatch, stopper). Posiadanie tego przyrządu uważam za rzecz pierwszorzędną, inne przybory są bądź mniej ważne, nie mają tak wielkiego i pouczającego zastosowania, bądź mogą być zastąpione przez prostsze lub pospoliciej używane.

Rozmaite obrazy można wypożyczyć z gabinetu historji, sztuki, rysunków i t. d., tablice specjalne należy wcześnie przygotować, nawet przy pomocy uczniów, którzy jednak nie mogą brać udziału w doświadczeniu z własnem dziełem, albo traktowani być muszą odrębnie. Sporządzić je można wedle zasad podanych w podręczniku dla ucznia, ale nie mogą ściśle odtwarzać rysunków, gdyż dla badanych mają stanowić nowość. Tu dla przykładu podaję wzór tablicy z figurami geometrycznemi barwnemi, przyczem każda figura powinna być w innym kolorze lub odcieniu, oraz tablice z literami. W tych ostatnich jedna litera może być naznaczona czerwono, inne czarno.



I.

G	W	T	N
R	Z	B	D
γ	Ń	V	S

II.

M	C	K	B
D	J	β	Q
L	Ś	F	P

III.

G	π	Ż	H
B	X	C	Ł
M	R	W	B

I. Ogólne właściwości życia psychicznego.

§ 4. Introspekcja.

Podane w tym paragrafie eksperymenty mają zwrócić uwagę na spostrzeżenie wewnętrzne, a zarazem wprowadzić najogólniej w dziedzinę badania życia psychicznego. Należy więc przedewszystkiem wyróżnić bodziec, jako zjawisko fizyczne od przeżyć wewnętrznych, stanowiących przedmiot nauki psychologji. Zkolei przeprowadzić analizę przeżyć w każdym poszczególnym eksperymencie, aby potem móc wyróżnić zasadnicze grupy zjawisk: przedstawienia, sądy, uczucia, postanowienia. W eksperymencie *B)* zaznaczają się wyraźnie uczucia cielesne niemiłe (zawrót), eksperyment *C)* dostarczy przykładu rozmaitości objawów u różnych osobników przy tym samym bodźcu, znacznie częstszy fakt, (objawiający się nawet w odniesieniu do tych samych jednostek tylko w różnych okolicznościach) niż w fizyce.

Opracowanie należałoby, sądzę, przeprowadzić w ten sposób, aby po wykonaniu zlecenia przez badanych, rozpocząć pogawędkę i zbierać dane, zaczynając od uczniów mniej bystrych, a potem przechodząc do jednostek o bogatszej i ruchliwszej umysłowości, które do szczegółów podanych poprzednio dorzucają nowe, albo też je zastępują odmiennemi.

§ 5. Czas trwania zjawisk psychicznych.

Eksperymenty tu zestawione mogą znaleźć bardzo szerokie zastosowanie. Przedewszystkiem, zgodnie z tytułem, pozwalają na sformułowanie prawa psychicznego, głoszącego, iż zjawiska psychiczne trwają w czasie.

Pozatem jednak umożliwiają ilustrację prawa wprawy: Wystąpienie jakiegoś zjawiska ułatwia jego powtórzenie, co widzimy w kolejnem skracaniu się czasu reakcji w poszczególnych próbach, a dalej prawo znużenia: Jeżeli jakieś zjawisko powtarza się ciągiem zbyt często, występuje dyspozycja, utrudniająca jego wystąpienie. Widzimy to w zjawi-

sku, że czas późniejszych prób, zwykle czwartej, przedłuża się. W razie ponowienia większej ilości eksperymentów — wystarcza 10 — widzimy walkę obu zasad, ujawniającą się w wahaniach czasu trwania.

Doświadczenia te mogą ponadto posłużyć do wskazania odmian indywidualnych, ujawniających się w szybkości reakcji, ilości błędów w związku z temperamentem, wiekiem, znużeniem wywołanem lekcjami i t. p. Dla przykładu podaję urywek z protokołu doświadczeń kółka psychologji eksperymentalnej gimnazjum VIII we Lwowie, w r. 1912/13, który może też służyć za wzór prowadzenia notatek.

Dnia 6/X 1912, godz. 10 rano po nabożeństwie szkolnem. Uczestników 14, uczniowie klasy VIII wszyscy zdrowi i dobrze dysponowani. Wiek średni lat 17 uk. Zadania: Oznaczyć średnio: *A)* Czas reakcji prostej, *B)* złożonej, *C)* czas namysłu przy wyborze.

Przybory: Chronoskop (Stop-watch).

Przebieg doświadczeń ściśle według wskazówek przedstawionych powyżej, co uczestnicy zwięźle notują.

2. Doświadczeń z każdej serji 10.

Wyróżniamy następujące zjawiska: 1) przejście podniety fizjologicznej przez nerw obwodowy, od ramienia do mózgu, 2) stan fizjologiczny mózgu, wywołany tą podnietą, 3) zjawiska psychiczne: *a*) wrażenie (czucie) dotknięcia, *b)* sąd spostrzegawczy, *c)* postanowienie stosownego ruchu, *d)* impuls psychiczny, 4) odpowiadający impulsowi stan fizjologiczny mózgu, cz. wewnętrzna podnieta fizjologiczna, 5) przejście tej podniety przez nerw odśrodkowy do mięśni, 6) skurcz stosownych mięśni. Czas trwania reakcji obejmuje czas wszystkich tych zjawisk szczegółowych.

Przy reakcji złożonej (serja *B*) wśród zjawisk psychicznych przybywa po sądzie spostrzegawczym rozwaga, jakie wrażenie otrzymaliśmy i jaki ruch należy wykonać.

A) 2·6, 2·4, 2·8, 1·6, 1·6, 1·4, 2·6, 1·6, 1·4, 2·0; (średni czas trwania pojedynczego doświadczenia: 2·0 sek.).

Średni czas reakcji prostej $t = 0{\cdot}143$ s (według naukowych badań Dondersa wynosi $\frac{1}{7}$ sek. t. j. $0{\cdot}14285$ s).

B) 5·0, 6·2, 5·4, 6·0, 5·8, 5·4, 6·6, 5·6, 4·4, 5·2; (5·56 s). Średni czas trwania reakcji złożonej $t' = 0{\cdot}400$ s.

C) Czas trwania namysłu $t—t' = 0{\cdot}257$ sek.

II. Rozdzielono badanych na dwie grupy po 7. Do pierwszej przeznaczono uczniów żywego usposobienia, do drugiej powolnych.

Grupa I: *A)* 0·8, 1·2, 0·8, 1·2, 1·0, 1·0, 0·6, 0·6, 0·8, 1·0, (0·9⁰): $t = 0{\cdot}129$ s;
B) 2·4, 2·0, 1·8, 1·6, 1·8, 1·8, 1·8, 1·6, 1·8, 2·2, (1·88): $t' = 0{\cdot}270$ s;
C) $T = t - t' = 0{\cdot}141$ s.

Grupa II: *A)* 0·8, 1·6, 1·0, 1·0, 0·8, 1·2, 1·2, 1·0, 1·2, 1·2, (1·1): $t = 0{\cdot}157$ s;
B) 3·4, 2·6, 2·6, 2·4, 2·0, 2·4, 1·8, 1·8, 2·8, 2·0, (2·38): $t' = 0{\cdot}340$ s;
C) $T = t - t' = 0{\cdot}183$ s.

Z cyfr powyższych widać wyraźnie podane prawa, które badani formułują i wciągają do swych notatek. Druga serja wskazuje zależność czasu reakcji od usposobienia badanych. Doświadczenia te przeprowadzano wielokrotnie z podobnemi wynikami, ograniczając się czasem do mniejszej ilości prób. Tak np. w r. 1919 eksperymentowano w czasie lekcji w kl. VIII, przyczem serję tworzyło 5 prób. Wzięło udział 19 uczestników, wszyscy zdrowi i dobrze usposobieni.

A) Reakcja prosta: 5·0, 4·2, 3·8, 3·2, 3·8; $t = 0{\cdot}210$.

B) Reakcja złożona: 8·8. 8·7, 8·1, 8·9, 9·0; $t = 0{\cdot}458$.

Stąd $T = t' - t = 0{\cdot}248$.

Według Titchenera czas reakcji poznania wynosi przy sygnałach barwnych 0·300, przy literach drukowanych 0·320, przy wyrazach drukowanych 0·320 s.

Dnia 27/X 1912 o godzinie 10½ po nabożeństwie i egzorcie przeprowadzono takie same eksperymenty z 17 uczniami klasy I. Tu odpowiednie cyfry były: $t = 0{\cdot}24$, $t' = 0{\cdot}58$, $T = 0{\cdot}34$, co świadczy o mniejszej sprawności młodszych.

W związku z temi doświadczeniami zainteresowały klasę VIII z 1913 roku dwa inne problemy. Jaki będzie wynik, jeśli skomplikujemy pracę umysłową, np. polecając wykonywać odmiennie reakcję ręką prawą a lewą, mianowicie naciskając i ściskając. Doświadczenia, wykonane w tym celu dnia 13/X 1913 po nabożeństwie szkolnem o godzinie 10, przy obecności 15 uczniów. Czas trwania reakcji prostej wynosił t — 0·159, złożonej podwójnie t'' = — 0·470, czas namysłu $T = 0·311$.

Inny problem, to oznaczenie czasu, gdy podnieta działać będzie nie na ramię, lecz na punkt dalej położony od centrów nerwowych. Ponieważ podnieta fizjologiczna ma dłuższą drogę do przebycia, więc czas reakcji powinien być dłuższy, a ponieważ znamy przedłużenie drogi, która wynosi średnią długość kończyny górnej, więc na tej podstawie można obliczyć chyżość przewodzenia nerwów.

Doświadczenie obmyślono w ten sposób, że po wykonaniu zwykłej reakcji prostej, uczestnicy ustawili się w krąg, twarzą na zewnątrz, trzymając się za ręce. Podnietę w tym wypadku stanowi ściśnięcie dłoni sąsiada przy podawaniu podniety w prawo.

Dokonano próby dnia 5/I 1913 o 10 rano po nabożeństwie, wzięło udział 10 uczniów, w tem kilku nieco znużonych po zabawie tanecznej do późnego wieczoru. Oto wyniki:

A) Czas trwania zbiorowej reakcji prostej przy dotknięciu: 1·9, 1·8, 1·8, 1·9, 1·4, 2·0, 2·1, 2·3, 2·7, 1·4, (1·95) $t = 0·1935$;

B) Czas trwania reakcji przy ściśnięciu (R. 11 § 2 C): 3·6, 2·6, 2·0, 1·9, 1·6, 1·5, 2·0, 2·4, 1·8, (21·4); $t'' = 0·214$ s;

C) $t'' - t = 0·21$ s t. j. czas przejścia podrażnienia przez nerw kończyny górnej długości średnio 75 *cm*. Z tych wartości obliczona prędkość $v = s : t = 35·7$ *m*/sek., gdy naukowo oznaczana waha się od 33 do 35 *m*/sek.

O ile uczniowie przechodzili już kurs logiki i zaznajomili się z metodami badania empirycznego, można na tych przykładach zilustrować tok badań i wskazać poszczególne akty: 1) poznania faktów, 2) uogólnienie jako wniosek na podstawie in-

dukcji niewyczerpującej i stworzenie „prawa“, 3) sprawdzenie drogą dedukcyjnego wysnucia wniosków szczegółowych i porównania z rzeczywistością.

Przy tych eksperymentach należałoby zwrócić uwagę na znaczenie badań masowych statystycznych, oraz wyjaśnić znaczenie „średnich“, które są tylko ogólnym obrazem, a nie liczbami, ściśle odpowiadającemi którejś jednostce. Zwrócić przytem należy uwagę na „prawo wielkich liczb“, zwiększanie się prawdopodobieństwa i zbliżanie do ideału w miarę mnożenia doświadczeń. Wyniki, uzyskane z jednego eksperymentu w klasie, często nie zgodzą się choćby w przybliżeniu z danemi, zdobytemi drogą licznych i żmudnych badań naukowych.

Pożądane byłoby np. na zebraniu kółka psychologicznego przeprowadzić pewną ilość badań indywidualnych z tej dziedziny. Używany zazwyczaj drogi chronoskop Hippa można z dostateczną dla naszych celów ścisłością zastąpić dobrym kimografjonem. Oznaczamy mianowicie dokładnie obwód walca, a następnie przy pomocy chronometru kieszonkowego czas jednego pełnego obrotu. Jeśli teraz połączymy kimografjon z dwoma pisakami, z których jeden zaznaczy chwilę działania bodźca, a drugi chwilę reakcji, będziemy mogli z odległości znaków z łatwością oznaczyć czas zjawiska. Możemy do tego celu użyć dwu baloników gumowych, połączonych z bębenkiem Mareya, jak przy pneumografie, jednym z nich naciskamy badanego, drugi naciska badany, odpowiadając na bodziec. W ten sposób można jednostkowo badać czas reakcji prostej i złożonej, przyczem zawsze trzeba brać czas średni z kilku np. 5 prób, a pierwszą pominąć.

Minimalny czas trwania wrażeń słuchowych, przedstawiających się naszej świadomości jako odrębne, a nie zlewających się z poprzedzającemi i następującemi w jedną całość, jest krótszy, wobec tego barwy tęczowe tarczy zleją się w jedną szarzyznę, gdy poszczególne uderzenia ząbków rozróżniamy jeszcze całkiem wyraźnie. Słuch zatem w odniesieniu do zjawisk czasowych jest subtelniejszy.

§ 6. Związek między zjawiskami psychicznemi a cielesnemi.

A) Eksperymenty, przeprowadzone w roku 1923 w klasie siódmej gimnazjum VIII we Lwowie, dały wyniki następujące:

Uczucia przykre, wywołane gryzieniem pieprzu, zwiększyły siłę nacisku normalnego u 6 uczniów, pozostały bez wpływu u 3, spowodowały obniżenie u 3; uczucia przyjemne, wywołane przez cukier, wzmocniły nacisk u 10, u 1 były bez śladów, u 1 zmniejszyły. Energja, wywiązana z towarzyszeniem uczuć przyjemnych, była u 8 większa niż powstała z uczuciem przykrem, u 4 przeciwnie. Z tych prób wynikałoby, że czynnik uczuciowy działa wogóle podniecająco na wydatność pracy fizycznej, przyczem uczucia przyjemne działają szerzej i silniej niż przykre. Zgodne wyniki otrzymano, przeprowadzając doświadczenie w dziedzinie pracy umysłowej, polegające na wykonaniu szeregu dodawań liczb dwucyfrowych w przeciągu 5 min., podobnież w klasie ósmej. Natomiast przebieg „krzywych nacisku" wyjątkowo tylko ulegał zmianom. Co do zwiazku tych eksperymentów z wynikami naukowemi w szkole, to zaznaczał się częstszy wpływ ujemny uczuć u uczniów słabszych. Nb. trzeba uwzględnić osobno badanych, nie lubiących słodyczy (cukru).

B) Zmiany w wyglądzie kresek występują wyraźnie, świadcząc o większym lub mniejszym rozmachu i tendencji odśrodkowej lub dośrodkowej ruchów wykonywanych, a także pewności lub niepewności (drżenie). Ponieważ prawidłowość nie zawsze występuje, eksperyment ten nadaje się raczej na kółko do badań bardziej skrupulatnych.

D) Badanie oddechu przy pomocy pneumografu jest bardzo łatwe i nie wymaga żadnych eksperymentów wstępnych. Ma jednak tę wadę, że ruchy oddechowe zależą w znacznym stopniu od woli, mogą być więc z rozmysłu fałszowane przez badanych. Lepiej więc, gdy badany nie widzi krzywych na kimografjonie. Wobec małych dzieci Schultze radzi przeprowadzić eksperyment, nieświadomie uciekając się do następnego wybiegu: założywszy pneumograf, powiada badanemu: „Zrobimy dwie próby. Naj-

pierw zaznaczę twój oddech (wzmianka o tem jest niezbędna, inaczej dziecko łamie sobie głowę nad znaczeniem całej manipulacji i przeznaczeniem przyrządów), a potem będziemy oglądali obrazki (ew. rachowali i t. d.). Tak ciągle na przemian". Ażeby badanego utwierdzić w tem mniemaniu niezależności, nie należy przyrządu zatrzymywać zaraz po skończeniu eksperymentu. W razie braku czasu należy przeprowadzić eksperyment pokazowo z jednym osobnikiem i niewielką ilością bodźców, a dokładniejsze badania przenieść na kółko.

O ile ma się do dyspozycji kardjograf lub sfygmograf, należy zebrać krzywe tętna.

Puls nie zależy od woli, natomiast wpływa nań czynność oddechowa, ponadto znaczenie pulsu zapomocą kardjografu lub sfygmografu jest technicznie trudniejsze. Jeśli jednak gdzie jest możliwem zbadanie także i pulsu, należy badanie przeprowadzić przynajmniej z chętnymi na kółku.

Krzywe pulsu i oddechu należy rozpatrywać z uwagi na wysokość, długość (u podstawy) i kształt. Wysokość zależy od siły ruchu, długość od jego prędkości, kształt od czynników towarzyszących. Badanie należy zawsze rozpocząć od nakreślenia „krzywej normalnej" badanego, która powstaje, gdy w zupełnym spokoju bez zewnętrznych wpływów przyrząd zaznacza ruchy.

E) Załączone ryciny sporządzono na podstawie zdjęć błyskawicznych, dokonywanych w klasie zupełnie niespodzianie. Obrazki *A* i *B* są zdjęte w klasie VIII A w gimnazjum VIII we Lwowie (gmina im. Jędrz. Śniadeckiego) w roku 1913 podczas lekcji dwu różnych profesorów, obrazek *C* zawdzięczam uprzejmości profesora dra H. Grosmana; przestawia on uczniów filji gimnazjum IV z tegoż roku. Obrazek *A* przedstawia lekcję psychologji, uchwycił chwilę, kiedy nauczyciel dał do rozważenia pewien problem naukowy. Widać ogromne skupienie myśli u ogółu, które tak „zaciężyły", że zmusiły większość do podparcia głowy, „siedliska" myśli. Obrazek *B* zrobiony na lekcji filologji, która tę klasę mało interesowała, mało energiczny nauczyciel nie panuje nad klasą, która zupełnie nie zaj-

muje się lekcją, rozprószona duchowo, ujawnia rozmaitość w zachowaniu się poszczególnych jednostek. Obrazek *C* przedstawia estetyczną ocenę obrazu przedstawionego uczniom. Widać pracę zmysłu wzroku, zadowolenie estetyczne ujawnia się w charakterystycznem ułożeniu ust, podobnie jak przy „smakowaniu“ cukru.

F) G) H) J) Zgodnie ze swą teorją doboru naturalnego Karol Darwin (1809—1882) uważa, że pewne zewnętrzne objawy fizyczne, towarzyszące określonym stanom psychicznym, są lub były wprost lub pośrednio użyteczne, przy złagodzeniu lub zaspokojeniu pewnych uczuć, pragnień, postanowień. Do takich należy ściąganie w tył uszu, jako ruch ochronny, u zwierząt walczących zębami. Z czasem wskutek przyzwyczajenia wyrodziła się skłonność do wykonywania takich ruchów nawet, gdy są one wcale niepotrzebne, jeśli tylko w świadomości zapanuje odpowiedni stan psychiczny. Stąd koń ściąga w tył uszy nie tylko, gdy ma zamiar gryźć, co zwłaszcza jest częste u dzikich tarpanów, ale gdy w ogóle jest zły, choćby miał zamiar uderzyć tylną nogą.

Podobnie i człowiek w gniewie prostuje się, gotów do natychmiastowego działania, wlepia wzrok groźny w przeciwnika, zwiera zęby na znak silnego postanowienia, zaciska pięści jakby gotów rzucić się na przeciwnika. Chęć bicia staje się czasem tak silną, że człowiek gniewny uderza pięścią w stół, łamie martwe przedmioty lub rzuca je na ziemię, wszystkie te czynności są zwykle bezcelowe i bezmyślne. System krwionośny i mięśniowy silnie podniecony, jak przy wszystkich gwałtownych afektach podniecających, stąd twarz nabiega krwią, ciało drży, wargi odmawiają posłuszeństwa, głos zamiera w gardle lub staje się niewyraźny.

Cały szereg jednak objawów nie mógł powstać drogą doboru naturalnego, lecz polega, zdaniem Wundta, na kojarzeniu się podobnych stanów psychicznych, które łączą się z takim samym wyrazem zewnętrznym. Stąd zdziwieniu towarzyszy rozszerzenie oczu, jakby w celu lepszego przypatrzenia się, stąd otwarcie ust, towarzyszące zwłaszcza bezmyślnej uwadze, aby

ułatwić oddech i unikać nosowych szmerów przeszkadzających, stąd marszczenie brwi przy uważnem rozważaniu, jakby w celu zacieśnienia deranżującego widoku i uniknięcia jaskrawego światła. Stąd uczuciu wstrętu towarzyszy skrzywienie ust, jakbyśmy chcieli wypluć gorycz, przeciwnie zadowoleniu towarzyszy ruch ust, będący śladem smakowitego mlaskania.

Inne znów objawy tłumaczy Darwin zasadą kontrastu. Uważa, że gdy jakiemuś stanowi psychicznemu stale towarzyszy określony wyraz zewnętrzny, natenczas stan przeciwny wywoła przeciwne objawy. Przykładem takich ruchów jest wzruszanie ramion. Gdy ktoś chce powiedzieć, że czegoś nie może zrobić albo nie może czemuś przeszkodzić, natenczas przybiera pozę bezsilności, wykonywa ruche przeciwne, niż wtedy, gdy pełen energji zamierza przełamać przeszkody. Wtedy podnosi głowę, wysuwa naprzód pierś, cofa dla rozmachu ramiona, zaciska pięści, marszczy brwi i zwiera zęby i wargi. Czynności i postawa człowieka zakłopotanego, nie mogącego rzeczywiście lub pozornie znaleźć rady, oprzeć się przeciwnościom, są pod każdym względem wprost przeciwne. Wtedy bezwiednie ściąga mięśnie czoła, przeciwdziałające marszczeniu i przez to podnosi brwi w górę. Równocześnie słabną mięśnie zwieracze szczęk, usta się rozchylają, Człowiek energiczny wydyma pierś, cofa ramiona, zaciska pięści. tu zakłopotany wznosi barki cofając pierś, ręce otwiera i bezsilnie rozchyla na boki.

Silne wzruszenia działają na cały ustrój nerwowy, a przez ten na układ mięśniowy, a zwłaszcza krwionośny. W ten sposób można wyjaśnić objaw czerwienienia lub blednienia, kamienienia lub bezplanowego rzucania się. Dotyczy to również ruchów, wykonywanych przy pisaniu, stąd różnice w charakterze pisma pod wpływem silnych uczuć.

Dla przykładu wybrano podpisy Napoleona z różnych epok życia (F. Kahn).

1804. „L'empereur!" Prostolinijne, świadome siły i potęgi, ufności w swą gwiazdę. Charakterystyczne podkreślenie w grafologji oznaczane jako wskaźnik ambicji władczej i majestatu.

1805. Proklamacja po zwycięstwie pod Austerlitz. Świadomość zwycięstwa, chwały. Zaokrąglenia świadczą o zadowoleniu, nawet dobrotliwem uniesieniu, podnoszenie się liter stopniowo o pysznej radości.

1812, podczas pożaru Moskwy. Niespokojne, wahające się, ale jeszcze dumne i pysznie zwrócone ku górze.

1812, w październiku w czasie odwrotu. Uparte, silne jeszcze, ale zaostrzone gniewem i opadające w zwątpieniu.

1812, 23 październik po bitwie pod Lipskiem. Dyszące gwałtowną wściekłością, zgniecione w sobie, ale nieugięte i groźnie w końcowej kresce wzniesione. O gwałtowności wzburzenia świadczą zadziory i rozpryski, jak i w następnym wyraźny haczyk u początku podpisu, grafologiczne świadectwo złości.

1814. Abdykacja w Fontainebleau. Gniewnie ostre, w przygnębieniu opadające wdół.

Z wyspy św. Heleny. Ściśnięte w sobie, zdrobniałe, zaokrąglone w rezygnacji, stanowcza kreska podkreślająca władcy przeszła w łagodny wężyk pogodzenia się z losem.

Oczywiście indywidualne właściwości, temperament, wychowanie powodują różnice nieraz bardzo znaczne w zachowaniu się i wyrazie uczuć. W obrazku Chodowieckiego sangwinik rozpłakał się rozczulony, choleryk zaciska pięści na widok tragedji, gotów bronić nieszczęśliwego bohatera, melancholik tłumi ból wewnątrz, a flegmatyk, siedzący w krześle, spokojnie i biernie przygląda się obrazowi. Możnaby na podstawie tego obrazu zapytać, co każdy z widzów myśli czy mówi.

Nb. Cales Jan, z zawodu kupiec w Tuluzie, niewinnie stracony w r. 1762 za rzekome zabicie syna odmiennych przekonań religijnych, a rehabilitowany w 3 lata po śmierci.

J) K) Nie tylko więc pewne właściwości wrodzone wyznaczają tok życia, ale też i życie działa.

Zmarszczone czoło świadczy o umyśle głęboko i poważnie myślącym, zaciśnięcie szczęk i ust, co wyrabia zwieracze i mięśnie skośne warg, świadczą o częstej i wytrwałej decyzji, o silnej woli. Opadłe powieki są wyrazem duchowej ociężało-

ści, a wydatne, opasłe usta grubej zmysłowości. Na przedstawionych portretach Matejko podkreśla jeszcze właściwości psychiczne szczegółami dekoratywnemi, pochylenie się Łokietka przypomina brzemię trosk i trudów, jakie musiał przejść, energiczna postawa i pozycja rąk świadczą o sile woli, zbroja przypomina, że to wojownik, przeciwnie Korybut bezwładnie siedzi, złożone ręce potęgują wrażenie bezczynności, opuszczenie berła z ręki świadczy o słabej indywidualności, która nie dorosła do ogromu ciężkich zadań, strój obcy, salonowy świadczy, że nie jest on symbolem wojennych czasów owej doby.

Autentyczne, dobrze wykonane portrety pozwalają odczytać wiele właściwości duchowych, które potwierdzają szczegóły biograficzne znane z historji. Jak wymowne są portrety Batorego, Sobieskiego, Leopolda I, Piotra W. lub Fryderyka II. Trzeba jednak subtelności w obserwacji i znacznej wprawy, aby nie popełnić błędów, nie sądzić z pozorów zewnętrzych. Rysy Sokratesa wcale nie są pociągające, a wielu zyskuje dopiero po bliższem poznaniu. Trzeba być ostrożnym!

II. Przedstawienia.

§ 7. Zmysły. Wrażenia zmysłowe. Wyobrażenia spostrzegawcze.

Eksprymenty tu zestawione mają dostarczyć materjału do zrozumienia psychologicznej strony przedstawień. Stąd też stronę fizjologiczną należy traktować tylko o tyle, o ile potrzeba do zrozumienia zjawisk psychicznych. W zakładach matematyczno-przyrodniczych, gdzie większość tych eksperymentów poznała młodzież w poprzednich latach przy nauce biologji, należy oprzeć się na zdobytych wiadomościach i z uwagi na krótkość czasu nie powtarzać tych eksperymentów.

A—B) Według Freya i Sommera na 1 cm^2 opuszki małego palca wypada punktów dotykowych około 25, zakończeń nerwów ciepła 1—2, zimna 12—13, na powierzchni całego ciała z wyjątkiem głowy 500.000, 30.000, 250.000.

Podwójne dotknięcie estezjometru rozróżniamy na końcu języka w odległości 1·1 *mm*, na dłoniowej stronie ostatniej falangi palców 2·3, wargach różowych 4·5, dalszych częściach warg 9, dłoniach, policzkach i grzbietowej stronie 2 falangi palców 11·3, na czole 22·6, grzbiecie ręki 31·6, przedramieniu, podudziu i grzbiecie stopy 40·6, na mostku 45·1, karku 54·2, wdłuż grzbietu 67·7. (E. H. Weber). Ogólnie czułość w odróżnianiu dotykowem potęguje się w miarę oddalania się od osi ciała ku obwodowi i przodowi. U młodzieży znaczniejsza niż u dorosłych. Zasady te odnoszą się i do zmysłu temperatury, tylko wrażliwość jest tu mniejsza, jako też różnice w poszczególnych okolicach, zwłaszcza w odniesieniu do wrażeń ciepła, są nieznaczne. Trzeba pamiętać, że siła nacisku i czas trwania powodują modyfikacje. Doświadczenia te nie są tak łatwe i nie zawsze się udają.

C) Wrażliwość na ciężar (minimalny nacisk wyczuwany w *mg* wedł. Auberta i Kammlera): na czole, nosie, skroniach i policzkach 2, piersi, brzuch, ramiona 3, grzbiet 5—15, dłoń 5—15, palce str. dłoniowa 35—115, grzbietowa 5—115, podeszwa 115—515, paznokcie 1000. Jeśli ma się wyczuć różnice, to czułość wynosi $^1/_3$ wyczuwanego przedtem nacisku, gdy przy zmyśle mięśniowym tylko $^1/_7$. Stąd wahając rękami, łatwiej wyczuć nawet mniejsze różnice ciężaru. Co do zmysłu temperatury, to grzbiet ręki wyczuwa różnice 0·3° C, przedramię 0·2, gdy dłoń 0·4—0·5, piersi 0·6, grzbiet 0·9—1·2 (Nothnagel).

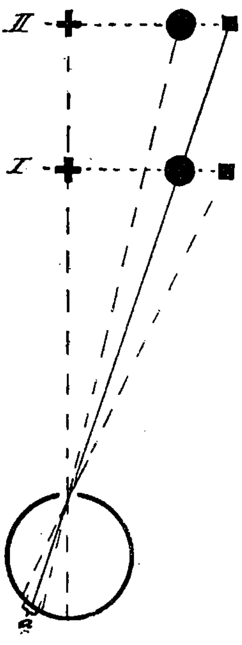
D) 1. Eksperyment ten można zmodyfikować w ten sposób, że zamiast zmiany siły podnieta oddala się lub przybliża do badanych. Do tego jednak potrzeba przestronniejszej sali. Tę metodę stosuje się, gdy jako bodźca używa się odgłosu zegarka kieszonkowego, co jednak wobec rytmiczności bałamuci eksperyment.

2. Do tego eksperymentu możemy użyć specjalnej piszczałki Hornbostla.

3. Słuchowo najdokładniej orjentujemy się w przestrzeni, gdy podniety dochodzą nas zprzodu. (Sposób tego eksperymentu zawdzięczam p. dr. Kreutzowi).

4. W doświadczeniu 4, służącem dla oznaczania wrażeń czasowych, okresy zazwyczaj przedłużają się pozornie, zwłaszcza jeśli są dłuższe od zasadniczego, krótsze natomiast wydają się czasem jeszcze bardziej skrócone.

Doświadczenie 7 najlepiej przeprowadzić w czasie np. ostatniej przerwy w postaci towarzyskiej zabawy „ślepy organista". Chodzi oczywiście o subtelność w rozróżnianiu barw głosu. Z najbieglejszym w poznawaniu głosu przeprowadza się eksperyment, w którym „organy" starają się zmienić swój naturalny głos.



E) 1. Osłabienie wzroku w klasach wyższych jest zjawiskiem pospolitem nietylko u nas, ale i za granicą. Wynik to przedewszystkiem wadliwego oświetlenia sal szkolnych, w których powierzchnia świetlna okien powinna wynosić $1/4$—$1/5$ powierzchni podłogi, dalej zwyczaj nocnego uczenia się, czytania w łóżku, nie mówiąc o wadach wrodzonych. Do badań użyć można podręcznika Noiszewskiego.

2. Daltonizm częściowy (czerwono-zielony najczęściej) jest dość pospolity, występuje mw. w 3% wypadków.

3. Przyczyną „znikania" czarnego koła jest ślepa plamka na siatkówce w miejscu wejścia nerwu wzrokowego do gałki ocznej (ryc. na str. 22 i 23).

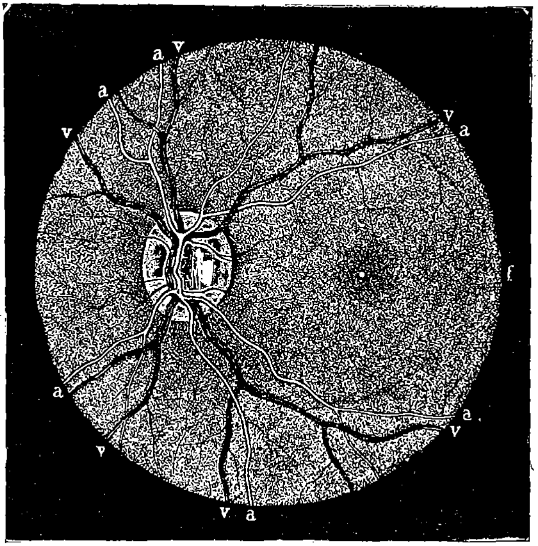
6. Zabarwienie krążka zmienia się w miarę przesuwania go na bok, wreszcie znika, a krążek staje się szary lub czarny. Granice tych zmian są różne w różnych kierunkach i dla poszczególnych barw, zależą od rozmieszczenia odmiennego zakończeń nerwowych wrażliwych na specjalne barwy.

7. Gdy patrzymy na bliższy, dalszy wydaje się podwójny i odwrotnie, z powodu akomodacji oka do stałej określonej

odległości obrazy przedmiotów, położonych dalej lub bliżej, padają nie na odpowiadające sobie części siatkówki.

8. Znużenie nerwów przytępia wrażliwość, stąd część nieprzykryta wyda się bardziej matową, bladą lub brudną, zależnie od zasłony.

9. Przy naciskaniu oka występują pod powiekami zmienne plamy barwne m. lub w. jasne, różnych zmieniających się kształtów. Wynik swoistej energji zmysłów, objawiającej się w powstawaniu wrażeń określonego typu, tu więc wzrokowych w zależności od podrażnionego zmysłu, a niezależnie od jakości bodźca.



F) Zmysły smaku i węchu u człowieka słabo rozwinięte w porównaniu do wielu zwierząt, wykazują najmniejszą dokładność w poznaniu, często strona poznawcza jest przytłumiona przez czynniki uczuciowe. Przy pomocy zmysłu smaku np. ogół nie potrafi odróżnić cebuli od jabłka. W zmysłach tych występują też największe wahania indywidualne.

G) W przeciwstawieniu do wrażeń zmysłowych w ścisłem tego słowa znaczeniu tu zestawione eksperymenty zwracają uwagę na wrażenie, wywołane przez czynności narządów wewnętrznych, są to wrażenia ustrojowe. Analiza ich nie jest ścisła. Płuca są źródłem wrażeń kłucia, duszności i świeżości, na-

rząd krążenia wrażeń bicia serca, uderzenia krwi i bladnięcia a prawdopodobnie może w związku z innemi zmysłami (dotyk, temperatury, słuch) wrażenia mrowienia, gorąca i dreszczu, swędzenia, łaskotania, dzwonienia w uszach i t. d. (Eksp. 3 i 4 podobnie jak *C* 7 i *E* 9 wskazują, że ta sama podnieta (prąd elektryczny, nacisk) może wywołać różne wrażenia.

Eksperymenty powyższego rozdziału dostarczają materjału do zdefinjowania wyobrażeń spostrzegawczych, jako stanów poznawczych, biernych i pierwotnych, powstających pod wpływem bodźców zewnętrznych, fizycznych, oraz wrażeń czyli czuć zmysłowych, jako wyobrażeń spostrzegawczych przedmiotów względnie prostych i przedstawiających się nam jako niezłożone. Zwracamy uwagę na związek z narządami zmysłowemi, One też dają podstawę do podziału wrażeń na grupy: wzrokowe, słuchowe, dotykowe, temperatury, smakowe, węchowe, stawowo-mięśniowe i ustrojowe.

W każdej grupie zwracamy uwagę na jakość, siłę, (moc, intensywność), czasowość, przestrzenność, oraz wiążące się z niemi czynniki uczuciowe przyjemne lub przykre czyli ton wrażeń. Zwracamy uwagę na ważność zmysłów przy poznawaniu świata zewnętrznego, przedewszystkiem zmysłu wzroku, słuchu i dotyku. Na podstawie eksperymentów *B* 3, *E* 2, 6, 8, 9, *G* 3 stwierdzamy względność poznania i zależność wrażeń od zmysłu a nie od jakości podniety i formułujemy zasady „swoistej energji zmysłów“ Jana Müllera (1826). Odróżniamy podnietę stosowną, do której odnośny narząd jest specjanie uzdolniony i przystosowany (fale świetlne dla oka, drgania powietrza dla ucha i t. d.), od innych działań na odnośny organ czyli podniet niestosownych.

§ 8. Prawa Webera i Fechnera.

Eksperyment 1 pozwala na jakościowe stwierdzenie zasady. że czułość w odróżnianiu wrażeń zależy od siły wrażeń poprzedzających. Eksperymenty dalsze oraz eksp. *D* 1 i *F* 2 z § 7 pozwalają na ilościowe określenie związku.

Pozwalają one stwierdzić, że istnieje granica dolna, poniżej której mimo działania podniety wrażenia nie otrzymujemy, że czułość w dziedzinie różnych zmysłów jest odmienna, że przyrost wrażenia nie zależy wprost od przyrostu podniety, ale od stosunku przyrostu podniety do podniety poprzedzającej, a zatem względna czułość jest dla tego samego rodzaju wrażeń wielkością stałą. Matematycznie wyraża się tę zasadę, iż wrażenie rośnie jak logarytm podniety.

Względna czułość wynosi dla zmysłu dotyku $^1/_3$, dla mięśniowego i słuchu $^1/_8$, dla wzroku $^1/_{100}$. Występują wahania indywidualne, zaznacza się wpływ wprawy i ćwiczenia, rysownicy ocenią na pewne linje, różniące się o długość $^1/_{100}$, gdy niewprawni zaledwie odróżnią linje różne o długość $^1/_{25}$.

W związku z tem, należy zwrócić uwagę na znaczenie prawa Fechnera w życiu codziennem. Istnienie granicy dolnej zapewnia nam spokój i uniezależnienie się od tysiącznych drobiazgów, względna czułość umożliwia orjentację mimo zmienionych warunków (np. możemy rozpoznawać przedmioty jednako w dzień słoneczny, jak pochmurny), zaciera zbyt drobne różnice, jakie niesie czas i bieg zjawisk (dzięki temu możemy rozpoznać tę samą melodję graną w różnych tonacjach, możemy słuchać orkiestry, mimo, że przecie niemożliwe jest uzyskanie bezwzględnej harmonji kilkunastu czy kilkudziesięciu grających) i t. d.

§ 9. Wyobrażenia odtwórcze. Pamięć.

1—2. Należy baczyć, by szeregi nie przedstawiały różnic znacznych w trudności zapamiętania, dlatego normalnie używać należy rzeczowników codziennie używanych. Natomiast na kółku można zbadać łatwość zapamiętania rozmaitych części mowy, wyrazów rozmaitego znaczenia i t. d. Dźwiękami bez znaczenia mogą być słowa nieznanego badanym języka. Trzeba pamiętać, że jednorazowy eksperyment nie wystarcza dla oceny indywidualnej jednostek, mogą tu bowiem łatwo zajść uboczne okoliczności, które zamącą wynik. Zwłaszcza łatwe jest jego pogorszenie. Niech

np. w czasie wygłaszania szeregu jakiś całkiem uboczny szczegół porwie na chwilę uwagę jednego z badanych, wynik u niego okaże się gorszy, niż normalnie. Ta sama uwaga dotyczy prób i z innych dziedzin. Przy zestawianiu należy w razie wątpliwości wyniku, o ile nie można rozstrzygnąć, decydować na lepsze.

W zestawieniu warto zwrócić uwagę, które człony szeregu najłatwiej się utrwalają. Dla usunięcia bezpośredniego wpływu ostatnich dźwięków, które przy reprodukcji mogą występować jeszcze jako tkwiące w umyśle, a nie odtwarzane, niektórzy (Dr. S. Kreutz) radzą dać badanym np. do wykonania w pamięci jakiegoś łatwego mnożenia, a dopiero potem reprodukować szereg. Wtedy przewagę zyskają pierwsze człony, gdy bez tego zastrzeżenia na czoło wysuwa się koniec szeregu, a środek jest upośledzony.

Przy badaniu pamięci liczb (*d*) zestawiamy wyniki ze zdolnościami rachunkowemi i matematycznemi poszczególnych badanych.

3. W miarę zwiększania długości szeregów rośnie też z reguły bezwzględna ilość zapamiętanych słów w porównaniu do ilości podanych.

4—7. Należy baczyć, żeby eksponowane przedmioty nie były przedtem widziane przez badanych, dobrze więc mieć kilka serji rozmaitych tablic, które trzeba mieć przygotowane wcześnie. Tablice z literami powinny być dość wielkie, aby można je demonstrować całej klasie. Litery jednakowego stylu i wielkości wyraźnie czarne, najlepiej alfabetu łacińskiego, jedna litera na każdej tablicy może być odmienna np. z alfabetu greckiego, albo barwy czerwonej. Karton Bineta również dostatecznie duży, aby mógł być widziany dobrze i przez dalej siedzących. Lepiej, gdyby się miało do dyspozycji kilkanaście takich samych kartoników tak, żeby na każdą ławkę a nawet ucznia wystarczyły. W takim razie rozdaje się je przykryte, a badani na dany znak odsłaniają je równocześnie, poczem znów równocześnie zasłaniają czy usuwają.

Do doświadczeń używałem między innemi kartonów Bineta, barwnych, skonstruowanych, jak załączone w pomniejszeniu obrazki (ryc. 29—30). Chcąc dokładniej poznać zdolności spostrzegawcze, pytałem w odniesieniu do pierwszego o następujące szczegóły, oczywiście, gdy badani skończyli pisać swe wolne odpowiedzi:

a) jakiej maści koń, czy w pochodzie, czy w postoju?
b) jaki i gdzie napis na kartce ze zbiórek?
c) jaki kształt i jaka barwa wstążki medalu?
d) jaka marka i czy dobrze naklejona?
e) jak odziany gimnastyk i jak trzyma ciężary?

Ocena poprawności wyniku badań przy pomocy tablic nie jest łatwa. Przedewszystkiem samo zjawisko jest złożone, a wynik zależy od dobroci zmysłów, spostrzegawczości, pamięci. Ocena więc jest zasadniczo względna, a określenie pamięci wymaga uwzględnienia i znajomości innych czynników. Ponadto sama podnieta zawiera elementy rozmaitego rodzaju, które przy zestawianiu należy osobno uwzględniać. a więc osobno kształty, osobno barwy, osobno położenie i w każdej z tych dziedzin oznaczać błędy niezależnie. Czasem nasuwają się wątpliwości przy ocenie, w takim razie, jak zawsze, należy oceniać na korzyść badanego.

8—10. Podawałem następujące szeregi do wyuczenia się na pamięć:

1) dziś — koń — biec — kłus — las — dąb — liść — cień — chłód — pot;

2) dom — kosz — żuk — dzwon — pić — syn — wiatr — woń — śmierć — bat;

3) mar — tip — sun — orl — nak — szmo — uls — geks — fark — cint.

W doświadczeniach, przeprowadzonych z klasą ósmą gimnazjum VIII w grudniu 1919 roku, przeciętna ilość powtórzeń potrzebnych do całkowitego zapamiętania wynosiła dla szeregu 1 — 6, dla 2 — 9·18, dla 3 — 16·09. Po 10 dniach polecono wypisać zapamiętane słowa względnie dźwięki. Z szeregu pierwszego pamiętano jeszcze średnio słów 8·28, z dru-

giego 4·89, z trzeciego 3·39. Ponadto jednak badani wypisywali słowa, jakich nie było w tych szeregach. Ilość takich słów błędnych stanowiła w szeregu 1-szym 7·37%, w 2-gim 13·70%, w 3-cim 21·24%. O ile więc ilość zapamiętanych dźwięków szeregu 2-go i 3-go nie jest tak bardzo znaczna, to w błędach różnica ujawnia się bardzo wyraźnie.

11. Przy zapomnieniu można obserwować t. zw. opór zapominającego. W tym celu eksperymentator dopomaga w przypomnieniu, naprowadzając w ogólny sposób badanego, a gdy pierwsza pomoc okazuje się niewystarczającą, stopniowo przechodząc do coraz bliższych i dokładniejszych szczegółów. Badanie takie należy przeprowadzić jednostkowo, w zestawieniu porównawczem należy uwzględniać ilość naprowadzających szczegółów, niezbędnych dla badanej jednostki do przypomnienia, która świadczy o sile oporu.

12. Typ umysłowy oznaczamy na podstawie kwestjonarjusza, badając, z której dziedziny wrażenie występuje najjaśniej, a także na podstawie poprzednich eksperymentów (zwłaszcza reprodukcji tablic z literami), określając, gdzie wyniki najlepsze, a gdzie najwięcej błędów. Także jakość błędów może być charakterystyczna, wzrokowiec np. bałamuci litery B i R, słuchowiec B i P. Zazwyczaj rozróżnia się typy: słuchowców, ruchowców, wzrokowców, mieszane i nieokreślone. Wedle badań dra Jaroszyńskiego z 1913 r. wśród zbadanej młodzieży warszawskiej znalazł u uczniów słuchowców 1·5%, wzrokowców 18%, ruchowców 4·5%, wzrokowo-ruchowych 41%, wzrokowo-słuchowych 9%, słuchowo-ruchowych 15%, nieokreślonych 12%.

Na podstawie przeprowadzonych eksperymentów należy przedewszystkiem zestawić wyobrażenia odtwórcze ze spostrzegawczemi, zwrócić uwagę, że spostrzegawcze powstają wskutek podniety obwodowej nerwów w zakończeniach zmysłowych, natomiast odtwórcze obywają się bez takiej podniety. Wyobrażenia odtwórcze są nadto mniej żywe, a szczegóły zczasem zazwyczaj zacierają się coraz bardziej.

Zkolei zwrócić trzeba uwagę na rozmaite zalety pamięci, miano

wicie obszerność czyli szczegółowość, wszechstronność w przeciwstawieniu do jednostronności np. pamięć słów, liczb, nazwisk, zdarzeń, kształtów, wierność, gdy zachowuje się wszystkie szczegóły z całą dokładnością, trwałość, gdy czas nie powoduje zmian ujemnych, łatwość, gdy wystarcza jednorazowe krótkie nawet wystąpienie wyobrażenia spostrzegawczego dla zapamiętania, wreszcie usłużność, gdy wyobrażenia mogą być reprodukowane na każde zawołanie. Właściwości te należy zestawić na podstawie zebranego materjału, podkreślić ich znaczenie i wskazać kierunki doskonalenia. Zwrócić uwagę na znaczenie czynników rozumowych, porównywając ilość zapamiętanych szczegółów i trwałość pamięci z doświadczeń, w których dysponowało się szczegółami bez związku i związanemi logicznie (słowa, przedmioty). Np. w roku 1918 w klasie VI A gimnazjum VIII we Lwowie pamięć słów bez związku wyrażała się liczbą 82·1 % bezpośrednio zapamiętanych, gdy słów, tworzących całość logiczną 97·9. Równocześnie klasa pierwsza A wykazywała cyfry 66·7 i 48·4. W tejże klasie szóstej pamięć przedmiotów, przedstawionych na kartonie Bineta, wyraziła się w cyfrach 100 %, kształtów geometrycznych 83·7, a barw 60·8 %. Można też wskazać różnice indywidualne, a przeprowadziwszy odpowiednie próby w innych klasach, wskazać na rozwój pamięci (maksymum około 15 roku, więc zwykle w klasie 5-tej gimn.). Zwrócić uwagę na sposób uczenia, podnieść ważność metody całostkowej. Doświadczenie udaje się znacznie lepiej w klasach niższych, gdzie nie działa manjera — zwrócić uwagę na potrzebę zastosowania sposobu uczenia się do typu pamięci, więc np. głośne uczenie się jest wskazane dla słuchowców, ruchowcom wystarcza „mruczenie“, dla wzrokowców i ruchowców pierwszorzędne znaczenie ma robienie notatek i rysunków i t. d.

§ 10. Kojarzenia.

Wskazany będzie następujący przebieg eksperymentu w szkole. Przedewszystkiem nauczyciel obmyśli sobie szeregi słów na wzór

podanych w podręczniku i wypisze je na kartce. Robienie doświadczeń przy pomocy szeregów podanych w podręczniku nie daje gwarancji, że nie było tam specjalnego przygotowania się uprzedniego. Z tego pomodu nie można też używać corocznie tych samych szeregów. W klasie, po przygotowaniu przyborów do pisania należy wyjaśnić zadanie, żądając szczerości bezwzględnej, zapewniwszy o dyskrecji, której należy bezwzględnie przestrzegać, jakoteż powstrzymywać się od jakiegokolwiek mentorowania w razie, gdyby w asocjacjach ujawniło się coś niewłaściwego i niepożądanego; inaczej zamknęłoby się drogę szczerości i eksperymenty byłyby bez wartości. Przy eksperymencie 4 i 5, gdzie chodzi o całe łańcuchy kojarzeń, dobrze prócz objaśnienia podać jeden przykład, najlepiej z podręcznika i na nim wyjaśnić istotę zadania.

Tak samo należy przygotować odpowiednie serje obrazków, ponumerować je, aby uniknąć myłek przy późniejszem zestawianiu. Najlepiej do tego nadają się obrazy ścienne dużego formatu, które mogą być demonstrowane wszystkim, w braku takich, można posłużyć się nawet pocztówkami, byle były dość wyraźne.

Badani mają pisać same asocjacje, słów, stanowiących bodziec, ani treści obrazów pisać nie trzeba. Poszczególne zadania oznaczać jedynie liczbami porządkowemi, które badani piszą przed rozpoczęciem każdej z poszczególnych prób.

S. Hamczyk, który badał poziom inteligencji dzieci warszawskich w szkołach początkowych i ochronach w r. 1913, uważa, że najlepiej wypadają eksperymenty tam, gdzie podnietę stanowiły rzeczowniki, w grupie przymiotnikowej było dużo perseweracji, polegających na powtarzaniu tego samego słowa, w grupie czasownikowej perseweracje objawiały się jako zmiany końcówek tych samych słów.

W eksperymentach, jakie przeprowadziła J. Joteyko, badając poziom inteligencji uczniów gimnazjum niższego, autorka spotkała duże różnice indywidualne, kojarzenia odbywają się przeważnie na zasadzie współrzędności lub kontrastu, znaleziono

„słabe odblaski życia politycznego“, nie było perseweracji, ani rymowania i automatyzmu. Nie było też wyrazów grubjańskich, W klasie trzeciej stwierdzono postęp, polegający na tworzeniu „serji, ujawniających przebieg myśli logicznej“, skojarzenia logiczne (nad lub podrzędność, przyczynowość, zależność), oraz większa ilość wyrazów abstrakcyjnych i ogólnych.

Z doświadczeń, jakie ja przeprowadzałem nad gminą im. Śniadeckiego w r. 1913, wynika, że tu asocjacje głównie opierały się na stosunkach logicznych, co do treści, to przeważnie obracały się dokoła ulubionych działów nauk, albo przejść osobistych, dość też wyraźnie zaznaczają się wpływy stosunków politycznych. Perseweracje na tym stopniu rzadkie bardzo, podobnie jak asocjacje gramatyczne (łączenie rzeczowników z przymiotnikami i odwrotnie), co jest cechą mniejszej inteligencji.

Podawane tradycyjnie od Arystotelesa zasady kojarzenia na podstawie podobieństwa, kontrastu, współistnienia w czasie lub przestrzeni i następstwa, na tym stopniu dały zastosowanie tylko wyjątkowo.

Co się tyczy określania typu umysłowego i ogólnej charakterystyki, to oprócz danych, zdobytych z poprzedniego paragrafu, a w szczególności odpowiedzi na kwestjonarjusz z punktu 12, mogą pewne światło rzucić także i szeregi skojarzeń, oczywiście o ile są szczere, naturalne i nie wymuszone, ani skrępowane. Oświetlają one inną nieco stronę zagadnienia, bardziej czynną pracę. Pozwalają też często wykryć umiłowaną dziedzinę, do której wracają myśli badanych. Eksperymenty, przeprowadzone np. w klasie ósmej w r. 1907, wykazały nader ponury tok myśli, obracały się około pogrzebu, żałoby, nieszczęścia; była to klasa dość słaba i widocznie czarne myśli nasuwała im zbliżająca się matura. Natomiast te same próby, powtórzone w trzech oddziałach klasy ósmej w r. 1913, dały wszędzie obraz pogodny, nie rzadko wesoły, ale w każdym oddziale swoisty. W jednym, najzdolniejszym, w którym wielu uczniów oddawało się z zamiłowaniem wybranym działom nauk, tok myśli zwracał się w kierunku umiłowanych przedmiotów, drugi, znacznie pilniejszy

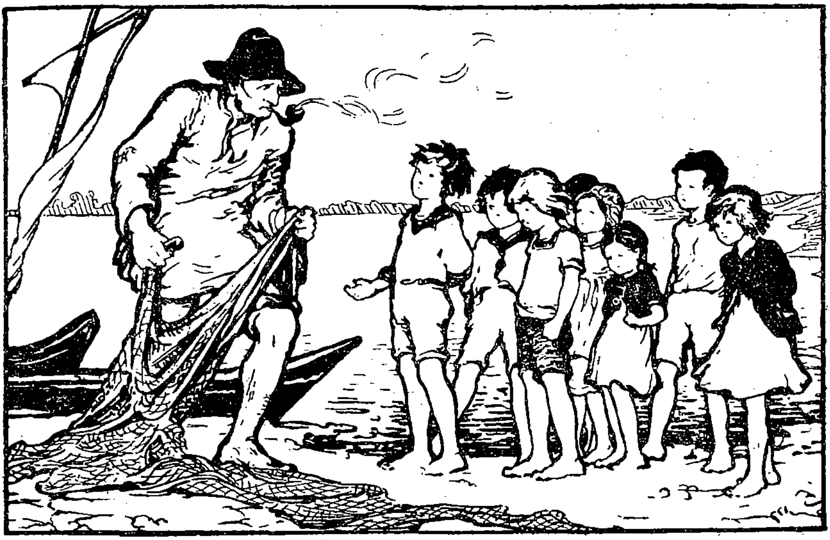
obracał się w dziedzinie nauki szkolnej, w szczególności przerabianych właśnie lektur, trzeci, złożony z młodzieży zamożnej (z innej szkoły) ujawnił liczne reminiscencje zabaw i przyjemnostek, ubranych w szatę nierzadko nawet frywolną. Zresztą wszędzie mimo większej obfitości tych lub owych typów zaznaczały się wyraźnie różnice indywidualne, nieraz bardzo charakterystyczne.

§ 11. Wyobraźnia.

I tu należy testy zadawać tak, aby była wykluczona możność uprzedniego przygotowania się. Wobec tego nauczyciel przygotuje z góry słowa i zdania wymagane przez ustęp 1, (np. ale, oko, kęs, bard, san, kurd, kara, potop, bug, dał, sam), obmyśli zadania analogiczne do tematów dalszych. Wybierze elementy potrzebne do zadania 6, np. trzy trójkąty równoboczne, albo trzy kreski równej długości i kółko, albo dwa kółka i kreska i t. p. Obmyśli słowa potrzebne do zadania 7, np. Warszawa — rzeka — dobrobyt, lub oko — serce — ręka. Dalej wybierze stosowne obrazy dla zadania 10 (np. pocztówkę, przedstawiającą samych grajków z obrazu Wodzinowskiego „Na swojską nutę"), 11, 14, wreszcie obmyśli i przygotuje materjał do zadań 13 i 15. Szarady, rebusy i łamigłówki znajdują się w rozmaitych perjodycznych wydawnictwach, posłużyć się można czasopismem dla młodzieży „Iskry".

Niektóre z tych zadań, jak 6, 7, można wyniki oznaczyć ściśle liczbowo, w innych można tylko ogólnie oceniać. Częściowy obrazek, przedstawiony przy zadaniu 9, w całości zamieszczamy poniżej, rozwiązania zaś rebusów z zadania 14 są następujące: *a)* pieniądze u młodzika, to miecz w ręku szalonego, *b)* mądrą książkę i dwa razy przeczytać warto, *c)* krytyka bezstronna wytyka wady, ale i zalet nie ukrywa.

Odpowiedzi przedstawiają bardzo wielką rozmaitość. Tak np. w eksp. przeprowadzonym przez 7 uczniów w r. 1920, ilość myśli wypowiedzianych waha się od 1 do 9, a użyto przy tem słów od 3 do 39, stosunek zaś ilości zawartych myśli do ilości



użytych słów od 11·1 do 50·0%, przyczem rozmiłowani w literaturze okazują się bujniejszymi stylistami, gdy zamiłowani w naukach matematyczno-przyrodniczych lubią większą zwięzłość, a dążą do większej zawartości treści. Eksp. 16 może być w porozumieniu z polonistą dany jako wolny temat zadania szkolnego. Uwzględnić wybrany zakres i bogactwo wyobraźni w opracowaniu. W ogólnem zestawieniu należy scharakteryzować twórczość i oryginalność wyobraźni jako zdolność tworzenia nowych połączeń składników już istniejących w świadomości.

Podkreślić ważność wyobraźni w badaniu naukowem, zwłaszcza przy tworzeniu hipotez i w sztuce. Zwrócić uwagę na „oryginalność“ w obu dziedzinach i różnice materjału kompozycyjnego, w nauce materjał jest z reguły ściśle określony, w sztuce oryginalność polega na dążeniu do zyskania niezwykłych składników.

Dla uzupełnienia należy powołać się na błędne reprodukcje w doświadczeniach (z pamięcią, jako objaw działalności mimo-

wolnej pamięci i zbadać liczbowo (por. § 9, ust. 8—10 oraz podany przykład szczegółowy), o ile wyobraźnia mimowolna pozostaje w odwrotnym stosunku do siły pamięci.

Interesująca jest też t. zw. metoda dwu opisów. Polecamy opisać jakiś obraz przy bezpośredniem oglądaniu, a następnie powtórzyć ten opis po upływie np. miesiąca. Wystąpi tu wyraźnie z jednej strony działanie pamięci, z drugiej wyobraźni. Nadają się do tego zwłaszcza obrazy, przedstawiające jakąś akcję. Już w pierwszym opisie zaznaczą się różnice w sposobie przedstawienia, będą tam opisy drobiazgowe i refleksje krytyczne i oddźwięki uczuciowe lub pierwiastki dramatyczne... W opisie drugim zaznaczy się przytem siła i kierunek wyobraźni mimowolnej, a wszystkie te szczegóły mogą dostarczyć materjału dla oceny typu umysłowego, obok dat zdobytych w innych eksperymentach (§ 9—12, 10). Eksperyment ten można połączyć z próbą § 12—5.

III. Sądy.

§ 12. Spostrzegawczość. Zmysł obserwacji.

1. Badanie dokładności spostrzegania zapomocą kartonu Bineta należy przeprowadzić normalnie równocześnie z badaniem pamięci. Szczegółowe pytania należy przystosować do treści kartonu.

2. Oczywiście w eksperymencie pierwszym tego zadania czynna musi też być i pamięć. Wyraźnych różnic występuje w obu tablicach 12, licząc w drugiej odmienne położenie wszystkich obrazków razem jako 1. Dla nadania większej ścisłości odpowiedziom dobrze jest zestawić pytania szczegółowe, jak w eksp. 1.

3. Nadaje się do tego warjant pierwszego sonetu krymskiego Mickiewicza, albo pierwotna redakcja następujących wierszy „Pana Tadeusza“:

„Gdzie bursztynowy świerzop, gryka jak śnieg biała,
Gdzie panieńskim rumieńcem dzięcielina pała",

a które pierwotnie brzmiały:

„Gdzie mleczne kwitną grochy i gdzie jak śnieg biała
Gryka rumiane kręgi dzięcielin oblała".

Rzecz ciekawa, że nawet w gimnazjach filologicznych, jak stwierdziłem, o wiele dokładniejsze są spostrzeżenia w dziedzinie wzrokowej (a więc na podstawie zadań 1, 2), aniżeli słuchowo-dźwiękowej. Pozostaje to niewątpliwie w związku z przewagą typu wzrokowego wśród naszej młodzieży bądź to czystego, bądź skombinowanego (por. str. 28).

4. Można równie dobrze polecić opisać jakąś dobrze znaną osobę w danej chwili nieobecną z podaniem szczegółowych pytań, jak barwa oczu, kształt uszu, ilość guzików w surducie, barwa krawata, krój obuwia i t. p., albo opisać obraz stale wiszący na kurytarzu. Można też zapytać o jakieś szczegóły drugorzędne z niedawno odbytej lekcji i t. d.

5. Należy wybrać obrazy niezbyt zawiłe, wyraźne co do wykonania i treści, a badanym nieznane. Zwrócić uwagę na odmienne zachowanie się poszczególnych badanych: jedni dłuższy czas obserwują, aby potem ciągiem pisać, inni co chwila podnoszą wzrok. I tu po ukończeniu opisu wolnego można zadać szereg szczegółowych pytań, dotyczących treści rozpatrywanego obrazka.

6—7. Oczywiście ma tu znaczenie prócz spostrzegawczości pamięć. Eksperyment 7 jest znacznie łatwiejszy, ilość 10 nie jest konieczna, nie powinna jednak być zbyt mała, ani duża, mw. 8—15.

Przy obrazkach czarodziejskich należy szukać ukrytych szczegółów w różnem położeniu obrazka i rozpatrując wszystkie drobiazgi. W załączonym lew staje się widocznym w bokobrodach cesarskich po obróceniu obrazka.

*

Analizujemy spostrzeżenie, wyróżniając wyobrażenie spostrzegawcze i sąd spostrzegawczy. W obrazkach czarodziejskich sąd

spostrzegawczy w odniesieniu do ukrytego przedmiotu nie występuje odrazu, dopiero, gdy daną postać „zobaczymy". A przecież już przedtem odbieraliśmy wrażenia i występowało wyobrażenie spostrzegawcze. Tu więc składniki spostrzeżenia występują wyraźnie i oddzielnie.

„Zmysł obserwacyjny" czyli zdolność spostrzegawcza przedstawia znaczne różnice indywidualne, zależy nietylko od bystrości zmysłów, ale i zdolności psychicznych. Można go kształcić przez ćwiczenie. Na podstawie przeprowadzonych eksperymentów oznaczamy stosunek odpowiedzi dobrych do ogółu pytań, licząc szczegół za 10 punktów. Próbujemy wykryć związek wyników w tym kierunku z innemi właściwościami badanego, jego zamiłowaniami, rodzajem pracy i t. d. Czy dadzą się wykryć jakieś wspólne cechy poszczególnych grup badanych, np. harcerzy, zamiłowanych kolekcjonerów, przyrodników, wychowanków wsi i miasta i t. d. W gminie im. Śniadeckiego wskaźnik spostrzegawczości wynosił u przyrodników 95·6, u rysowników 84·4, u filologów tylko 51%.

Podobnie analizujemy przypomnienie, jako splot wyobrażenia odtwórczego i sądu przypomnienia. Dopiero gdy stwierdzimy za pośrednictwem sądu, że pewne wyobrażenia były już w naszej świadomości, można mówić o przypomnieniu. Zwrócić uwagę na rolę wyrazów przy spostrzeganiu i zapamiętywaniu, przedmioty nazwane, choćby w myśli, przedstawiają się jakby bardziej znane i swojskie.

§ 13. Sądy. Pojęcia.

1—3. Eksperymenty powyższe wskazują, że spostrzeżenie zależy nietylko od wyobrażenia spostrzegawczego, ale i od sądu. W doświadczeniu drugiem schody możemy widzieć z góry i z dołu, zależnie od tego, jak sobie interpretujemy położenie, podobnie „książka" może nam się przedstawić jako do nas zwrócona grzbietem lub odwrócona, zależnie od interpretacji obrazu. Na rysunku 61 możemy dopatrzeć 7 albo 5 kostek.

4—7. Eksperymenty okazują, jak rozmaite wyobrażenia i sploty rozmaitych rodzajów wrażeń ułatwiają dokładność oceny i trafność sądu.

Tu można zestawić wszystkie eksperymenty, odnoszące się do wyobrażeń przestrzennych.

8. Uwzględniając eksperymenty poprzednie, także z poprzedniego paragrafu, rozróżniamy sądy, spostrzeżenia, przypomnienia, które przeciwstawimy sądom porównawczym z powyższych eksperymentów.

Opierając się na wiadomościach z logiki, wyszukujemy w tych sądach akt, treść i przedmiot.

Badamy każdy z tych sądów pod względem aktu, treści, przedmiotu, stopnia pewności.

10—15. Eksperyment 15 można dokładniej przeprowadzić, mając do dyspozycji kieszonkowy chronoskop i przeprowadzając badania jednostkowe. W tym celu badany odpowiada ustnie, a eksperymentator oznacza chronoskopem czas namysłu po każdej podniecie, jaką stanowią słowa głośno wymawiane, z których jedne są obojętne, inne łączą się z drażliwym przedmiotem. W tym wypadku mieszanie słów z obu grup jest wskazane. W odniesieniu do podanego zastrzeżenia szereg mógłby być następujący: ratusz — dyrektor — pilność — pływać — świecić — męstwo — zeszyt — drzewa — dzisiaj — lekcja — chmury — matematyka.

Oczywiście zastrzeżenia mogą być rozmaitego rodzaju, np. badani nie mają zdradzić się z jakiejś czynności, swego wieku, płci, bytności w teatrze i t. p. Przedłużenie czasu jest następstwem spiętrzenia trudności w postaci pewnych warunków, których rozwiązanie wymaga namysłu, więc i czasu.

16. Eksperyment można zmodyfikować w ten sposób, że eksperymentator-nauczyciel podaje opis jakiejś osoby czy przedmiotu, stopniowo dorzucając nowe cechy, a badani starają się odgadnąć przedmiot opisywany. Odpowiedzi mogą być dawane na piśmie (eksperyment zbiorowy) bez pisania wygłaszanych pytań, a przy znaczeniu jedynie odpowiedzi temi samemi nu-

merami. Organizacja eksperymentu w ten sposób jest wskazana wtedy zwłaszcza, gdyby zachodziła obawa jakichś niepożądanych aluzyj w dowolnych opisach.

Na podstawie 2 ostatnich paragrafów określamy sąd jako stan czynny, pochodny, którego istotę stanowią przekonania, ujawniające się jako twierdzenie lub przeczenie. Wskazujemy na jego składniki, akt, treść i przedmiot.

Na podstawie wszystkich doświadczeń określamy istotę pojęcia, jako zbioru przedstawionych sądów o danym przedmiocie. Wyróżniamy treść, t. j. ogół przedmiotów, podpadających pod dane pojęcie.

Ważność pojęć w myśleniu, w nauce, w życiu codziennem.

§ 14. Inteligencja. Rozum.

Zadania z tego § mają na celu z jednej strony stwierdzenie rozmaitości indywidualnej w odniesieniu do ścisłości rozumowania, a więc częściowo wchodzą w zakres logiki, z drugiej mają zobrazować procesy psychiczne tu zachodzące, oraz wskazać ich genezę i warunki.

Przybory: Obrazy symboliczne i rodzajowe zwłaszcza dramatyczne, obrazki z błędami rzeczowemi. Obrazy te zwłaszcza z błędami nie mogą być poprzednio znane badanym.

Przebieg doświadczeń:

1. Wnioskowanie:

a) „Rtęć jest metalem i jest płynna“, co z tego wynika?

Sylogizm rozwinięty przedstawiałby się w formie następującej:

1. Przesłanka: Rtęć jest metalem.

2. Przesłanka: Rtęć jest ciałem płynnem.

Wniosek: Niektóre ciała płynne są metalami,

lub niektóre metale są płynne (ciałami płynnemi).

Tak przedstawiałyby się wnioski wedle logiki tradycyjnej (figura III, tryb Darapti), nie można jednak uważać za błędne wniosków takich, jak „metale mogą być płynne“ lub „i wśród

metali trafiają się ciała płynne“, natomiast za błędne należy uważać wnioski: „a więc wszystkie metale są płynne“, nieścisłe „a więc metale są płynne“, niedostateczne, niebędące właściwie wnioskiem, lecz tylko skrótem obu przesłanek: „rtęć jest metalem płynnym!

b) „Epopeje są pisane wierszem; Pan Tadeusz jest napisany wierszem“. Wniosek? Wniosku niema: figura II nie daje wniosków z przesłanek twierdzących. Sąd „Pan Tadeusz jest epopeją“, jakkolwiek prawdziwy, nie jest wnioskiem wynikającym z poprzednich przesłanek.

c) Opadnięty przez semenów Skrzetuskiego p. Zagłoba zawołał: „...Loquor latine! Jam nie dziad! Stójcie!...“ Rozwinąć cały tok rozumowania i ocenić jego ścisłość.

Przesł. większa: „Dziady nie mówią po łacinie“.

Przesł. mniejsza: „Ja mówię po łacinie“.

Wniosek: „Ja nie jestem dziadem“.

„Jeżeli nie jestem dziadem, powinniście wobec mnie zaniechać nieprzyjaznych kroków“.

„Nie jestem dziadem“.

Więc „stójcie!“ t. j. powinniście wobec mnie zaniechać nieprzyjaznych kroków“.

Ta część jest rozumowaniem warunkowem mieszanem wedle trybu dodatniego (modus ponens), całość, jakkolwiek ogromnie skrócona (Entymematy), jednak zupełnie ścisła.

d) Na jakiej podstawie twierdzimy, że bieguny równoimienne magnesu odpychają się, a różnoimienne przyciągają? Czy prawo to możemy uważać za bezwzględne i napewno prawdziwe?

Wniosek na podstawie indukcji niewyczerpującej: uogólnienie szeregu poznanych szczegółów wobec nieznajomości jakiegokolwiek wypadku przeciwnego. Prawo to jako wniosek indukcyjny jest tylko prawdopodobne, nie możemy przesądzać, że w przyszłości badania nie wykażą w pewnych warunkach może innego zachowania się.

e) Na jakich przesłankach opiera się wniosek: „Wszystkie planety krążą po elipsach?“

Indukcja wyczerpująca na podstawie poznania dróg poszczególnych planet.

f) Pewien poeta dowodził: „Utwór mój będzie nieśmiertelnym, bo dusza jest nieśmiertelna, a w utwór mój włożyłem całą moją duszę“.

2. Poprawność rozumowania i prawdziwość wniosków w następujących przykładach: *a)* Poprawne rozumowanie i wniosek słuszny wedle trybu „Barbara“. *b)* Wniosek błędny: figura druga nie daje wniosków twierdzących. *c)* Wniosek poprawny wedle trybu „Barbara“. *d)* Wniosek nieścisły, brak przesłanki większej. *e)* Wniosek błędny, albowiem obie przesłanki są przeczące. *f)* nieścisłość rozumowania, gdyż słowo „dusza“ użyte w dwu odmiennych znaczeniach.

3. Jaki błąd w treści widzimy na załączonych obrazkach? W obrazku *A* koń powozi, a ludzie ciągną, w *B* ciężarek mniejszy przeważa większy zamiast odwrotnie.

4. Wskazać nielogiczności i sprzeczności w następującym urywku:

„Pułkownik, bodąc popręgami do krwi swego karego bułana, oparł się oburącz o poręcz balkonu i mimo ulewnego deszczu z kamiennym spokojem obserwował przez połową lornetkę przebieg zwycięskiej bitwy, która toczyła się z przeciwnej strony pałacu, a wobec nieszczęśliwego jej przebiegu z widocznem zdenerwowaniem kręcił po angielsku zgolone wąsy i nabijał rewolwer, schowany wraz z ciężką ułańską szablą w obszernej kieszeni płaszcza przy pięknej pogodzie, złożonego na przedniem siedzeniu samochodu, mknącego z możliwą szybkością przez most, który przed godziną nieprzyjaciel wysadził w powietrze.

1) Bość nie można popręgami, 2) bułan jest płowy, nie kary (czarny), 3) w czasie jazdy konnej (bodąc do krwi) nie można się opierać o poręcz balkonu, 4) obserwować przez lornetkę nie można, opierając się oburącz o poręcz, tem bardziej 5) zdarzenia z drugiej strony pałacu, 6) przebiegu bitwy zwycięskiej nie nazywa się nieszczęśliwym, 7) widoczne zdenerwowanie nie

godzi się z kamiennym spokojem, 8) nie można kręcić wąsów zgolonych, mając przytem ręce oparte o poręcz, ani 9) nabijać rewolweru schowanego, 10) szabla nie zmieści się w obszernej kieszeni, 11) w czasie deszczu nie mówi się o pięknej pogodzie, 12) samochód nie może mknąć po wysadzonym w powietrze moście.

5. Wszyscy bracia przybyli tym samym tramwajem, więc oczywiście równocześnie. Rozważnie postąpił ten, który na tramwaj czekał, nie ruszając się z miejsca.

6 *a.* O czem mogą mówić chłopcy na załączonej sylwecie? Chodzi tu o *a)* bystrość obserwacji szczegółów charakterystycznych, *b)* ścisłość wniosków, wyprowadzonych na podstawie zauważonych szczczegółów. Najważniejsze szczegóły: wyższy ubrany porządnie, niższy zaniedbany i nieuczesany, wyższy z tornistrem na książki, z którego zwisa gąbka, drugi z batożkiem, pierwszy „rachuje na palcach", drugi opuścił głowę i usta otworzył. Wnioski: Mały uczeń z dobrego domu opowiada znajomemu ulicznikowi, który bawi się tylko, a nie uczy, o swych rachunkowych popisach, czego ten nie może zrozumieć.

Szczegóły drobniejsze: podniesiona głowa większego świadczy o jego pewności siebie, niezapięcie rzemyka przy tornistrze wskazuje, że on wraca ze szkoły, w domu bowiem dopilnowaliby porządku, stąd więc mówi o najświeższych swoich triumfach, nie potrzebuje się spieszyć i może rzecz dokumentnie wyłożyć. Obojętne założenie w tył rąk młodszego świadczy, że o wiadomości mu nie idzie i nie należy spodziewać się od niego jakichś zapytań, więcej myśli zapewne o zabawie, niż o naukowych zdobyczach towarzysza.

Odpowiedzi błędne mogą wynikać albo z niedokładności obserwacji, albo nieścisłości interpretacji i wnioskowania.

6 *b.* Odpowiedzi na pytanie zawarte w tytule obrazka M. Andriollego p. t. „Co z nich wyrośnie"? mogą być różne, zależnie od wyobraźni badanych i ich poglądów na przyszłość, życie, pracę dla szkoły... Chodzi o określenie, czy poglądy wygłaszane są należycie uzasadnione.

Gdy eksperyment poprzedni opierał się na bystrości obserwacji i obfitości oraz ścisłości wnioskowania, tu przybywa nadto działanie wyobraźni i pewnych ogólnych przekonań, będących podstawą toku rozumowania.

7. W załączonych trzech serjach obrazków mamy w pierwszym przedstawiony początek, w drugim koniec zdarzenia. Jaki jest związek między sceną początkową a końcową, co się tam stało, jak i dlaczego?

Jest t. zw. metoda przyczyn i skutków dla badania inteligencji, obmyślona przez naszego badacza Jana Wł. Dawida († 1915) w odmianie dwuczłonowej. Z jego dzieła wzięta pierwsza para obrazków. Badania przeprowadził on osobno z każdą osobą, obejmując młodzież od ochrony do najwyższych klas szkoły średniej. Doświadczenia odbywały się w sposób następujący. „Wyłożywszy dwa obrazki — powiada autor — zapytywałem: proszę powiedzieć, co one przedstawiają, naprzód jeden, potem drugi — jaki między niemi związek — co stało i jak?“ Zostawiałem osobie zupełną swobodę mówienia; gdy skończyła, zadawałem pytania dodatkowe tak dobrane, ażeby ile możności uniknąć wszelkiego suggestjonowania... Wszystko, co osoba mówiła, zapisywałem możliwie dosłownie“.

W zadaniach tych następują następujące procesy myślowe: 1) rozpoznanie przedmiotów, 2) znalezienie związku, w jakim przedmioty do siebie pozostają, ich wzajemnego stosunku, 3) znalezienie związku między poszczególnemi obrazkami. Już pierwsze zadanie mimo swej prostoty nie jest tak łatwe, Dawid przekonał się, że trafili się chłopcy nawet 17-letni, uczęszczający do gimnazjum, którzy w zwierzęciu przedstawionem widzieli nie psa, ale kotka. Wykrycie zaś związku obu obrazków jest dla młodszych rzeczą wcale nie łatwą, często traktują one każdy obraz jako całość dla siebie zamkniętą i nie mogą zrozumieć, aby to był przedstawiony na dwu rysunkach ten sam piesek. Naturalnie nie można podciągać odpowiedzi pod jakiś stały schemat, a wszystkie odstępstwa kwalifikować jako ujemne, należy

baczyć, czy myśl jest wypowiedziana konsekwentnie i starać się przytem zrozumieć tok myśli badanego.

Dawid obmyślił jeszcze drugą odmianę tej metody, jako wieloczłonową. W tej metodzie podaje się badanym cały szereg obrazkow, tworzących pewną serję, z poleceniem ułożenia ich w kolejnem następstwie. Do tego eksperymentu nadałyby się np. cykle Grottgera Polonia, Lituania, Wojna.

Oczywiście z młodzieżą starszą, więc w klasie ósmej, można próbę przeprowadzić pisemnie, a więc zbiorowo.

8. Jest to postęp arytmetyczny 6, *12*, 18, 24, 30, *36*, *42* i t. d., w którym pierwszy wyraz *(a)* i stała różnica *(d)* wynosi 6.

9. Pełny tekst przedstawia się następująco:

Różnice psy*chiczne między* mężczyzną, a ko*bietą* nieraz już były przed*miotem* studjów mniej lub *więcej* wyczer*pujących*, zwykle jed*nak* autorzy trak*tują* je z pewną zgóry po*wziętą* tenden*cją*, np. celem zeb*rania* argumentów za lub *przeciw* dopuszczeniu kobiet do stu*djów* uniwersyteckich, za lub przeciw na*daniu* kobietom *praw* politycznych, stąd za*barwienie* subjektywne dzieł takich, stąd skłonność do dzie*lenia* cech psychicznych na *wyższe* i niższe i dopa*trywanie* się „niższości" kobiet, w każdej ich od*rębności*, „wyższości" w możliwem zbli*żeniu* do typu męskiego.

G. Heymans zupełnie inną *idzie* drogą: w pra*cy* swej, po*święconej* psychologji kobiety, przy*stępuje* do przedmiotu z całym objek*tywizmem* naukowym, bez wszelkich u*prze*dzeń i ten*dencyj*, wychodząc tylko z tego *jedynie* stanowiska, że wszystkie *objawy* psychiczne są cechami na*tury* ludzkiej, a więc za*równo* męskiej, jak kobiecej, za odrębność tylko psy*chiki* kobiecej u*ważać* można fakt, że pewne ob*jawy* zdarzają się częściej i w wyższym *stopniu* u kobiet niż *u* mężczyzn. Z tego sta*nowiska* wynika wy*bór* metody ba*dania* tych odrębności: mus*i* ona polegać na ob*szernym* mater*jale* faktycznym, do*tyczącym* znacznej licz*by* kobiet *i* mężczyzn, z którego możnaby wysnuwać *wnioski,* wówczas za*znacza*ją się zbo*czenia* indywidualne, a typ prze*ciętny* rysuje się bardzo wy*raźnie*.

W zestawieniu należy uzupełnienie niezupełnie poprawne liczyć jako 1, błędne lub pominięte jako 2. Ponieważ ilość uzupełnień wynosi 50, otrzymujemy w ten sposób sumę błędów procentowo do całości zadania. Dla uzupełnienia podaję jeszcze inny tekst, który, podobnie jak poprzedni zawdzięczam uprzejmości p. dra. Kreutza. Formularze gotowe do użycia przez uczniów znajdują się na składzie w „Książnicy-Atlasie“. Teksty, ułożone przez dra Jaroszyńskiego, a wydane przez b. Ministerstwo Zdrowia, są za łatwe dla tego stopnia rozwoju, natomiast mogą być użyte w klasach niższych.

Badania doświadczalne, które mam właśnie przeprowadzić, nawiązują do następujących znanych w życiu codziennem i stwierdzonych przez eksperymenty faktów. Gdy odtwarzamy szereg (łańcuch) jakichś wiadomości lub wspomnień, odtworzenie nigdy nie jest doskonałe. Tu i ówdzie tworzą się luki pamięciowe, z istnienia których zdajemy sobie jasno sprawę. Wiemy wtedy, że „coś“ ominęliśmy, że w tem miejscu nie możemy w żaden sposób uzupełnić szeregu. To są fakty bardzo częste i powszechnie znane. Obok tych faktów możemy przytoczyć inne mniej znane ale, równie częste. Gdy chcemy zapełnić lukę pamięciowo, robimy w tym celu specjalny wysiłek uwagi i wtedy dowolnie nasuwamy sobie różne sugestje, różne podstawienia, aby w ten sposób obudzić wspomnienie. I często zdarza się tak, że choć zapomnianego wskrzesić się nam nie udaje, wszystkie podstawienia odczuwamy mniej lub więcej niepewnie lub pewnie jako niebyłe i chociaż nie wiemy, czem zapomniane było, czujemy jednak doskonale, czem ono nie było. Luka pamięci jest więc pozornie tylko zerem psychicznem, punktem martwym. Bo i to, że wiemy, iż „coś“ nie było przez nas zapamiętane i to, że zdajemy sobie sprawę z tego, czem owo „coś“ nie było, wszystko to świadczy, że zapomnienia nie są martwemi i pustemi lukami pamięci.

10. Wyjaśnić myśl przewodnią w dwu podanych sentencjach Mickiewicza.

W odpowiedziach należy baczyć, czy istotna myśl została zrozumiana i jasno podana. Zaletą jest zwięzłość odpowiedzi.

11. Opisać załączony obrazek Jarockiego, wyjaśnić jego myśl przewodnią i dać tytuł. „Idea harcerstwa“, „Młodości ty nad poziomy wylatuj...“ i t. p.

12. Podać interpretację obrazów: Kossaka „Wierny towarzysz“ i Kostrzewskiego „Odkryta tajemnica“. Uzasadnić tytuł.

Dwa zadania powyższe wiążą się z eksperymentami poprzedniemi wedle metody Dawida. I tu idzie o rozpoznanie, a następnie wykrycie stosunków, ale zamiast wykrycia stosunków między dwoma obrazami, chodzi o interpretację symbolu lub przenośni. Wskazanie myśli przewodniej zwłaszcza obrazów symbolicznych czyto w poezji czy w plastyce wymaga znacznego rozwoju umysłowego i wyrobienia.

13. Zwracamy uwagę i wybieramy z obu ostatnich paragrafów przykłady następujących procesów psychicznych: 1) opisywanie i definjowanie, 2) klasyfikowanie, 3) wnioskowanie, 4) krytykowanie i ocena.

Wyniki: Ocena wartości logicznej i ścisłości rozumowania ma tu znaczenie uboczne: głównie chodzi o psychologiczną introspekcję przejawów.

Co do dyspozycyj, to bezpośredniemi są te, które warunkują powstanie sądów, pośrednie te, które dotyczą przedstawień, stanowiących przedmiot sądu. Na podstawie całości określamy rozum, jako zdolność wydawania trafnych sądów w najogólniejszem znaczeniu.

Na podstawie eksperymentów, pozwalających liczbowo określić stopień poszczególnych władz, a dotyczących pamięci, wyobraźni, zdolności spostrzegawczych i inteligencji, wyznaczamy w procentach pozytywne wartości poszczególnych władz u pojedynczych badanych i przedstawiamy je graficznie jako rzędne odpowiedniej wysokości. Średnia tych wartości przedstawia t. zw. profil intelektualny. Twórca tej metody Rossolimo uwzględnia ponadto uwagę, wolę wraz z oporem wobec suggestji, a ogólną wartość nazywa profilem psychicznym.

1. Test prof. Mikulskiego może być zastąpiony pierwotnym testem Bourdona, przy którym używamy dowolnego testu np. wycinków tych samych odpowiedniej ilości starej gazety, albo jakiejkolwiek innej makulatury, tu jednak ciągłość logiczna nie jest bez znaczenia a także zestawienie jest znacznie uciążliwsze, bo w karcie Mikulskiego litery w każdych trzech szeregach są w równej ilości.

2—3. I tu można oczywiście sporządzić dowolne kombinacje liczbowe. Materjał zebrany w obu doświadczeniach może posłużyć do zilustrowania (ew. na kółku w pracy nadobowiązkowej) zjawisk i praw korelacji i sposobów prostego oznaczania współczynnika. Uwzględnić tu można przy tym samym czasie pracy dwie zmienne, mianowicie ilość dokonanych działań i ilość błędów, a przy oznaczonych rozmiarach (przez ilość wierszy, lub dodawań) czas zużyty i ilość błędów. Zwłaszcza łatwy do wykonania wzór t. zw. koordynacji, podany przez Schultzego (por. autora Matematyczne podstawy biologji, Lwów-Warszawa 1924). Zestawiamy wykresy.

4. Do tego celud obrze użyć dużych tablic ściennych z nieregularnie rozrzuconemi wyraźnemi plamami, które badani mają zliczyć z odległości, założywszy ręce na plecach lub piersiach.

Zestawiwszy wyniki wedle wskazówek w podręczniku, a także na podstawie epizodów z życia codziennego, określamy przedewszystkiem uwagę jako skupienie świadomości na określone przedmioty. Rozróżniamy uwagę dowolną i mimowolną. Zwrócić uwagę na zdolność dzielenia uwagi, która u rozmaitych osób występuje w rozmaitym stopniu. Rozważyć zasadę, iż suma pracy podzielonej jest mniejsza niż skupionej, „non multa, sed multum".

Zestawić rozmaitość czynników wzbudzających uwagę, jak: rzadkość zjawiska lub jego ciągłe powtarzanie, zagadkowość, rzucanie się w oczy rozmiarami, barwą, kształtem i t. d., oraz zużytkowanie tych czynników w szkole, życiu praktycznem, np. reklamie.

§ 16. Złudzenia. Błędy.

1. Woda, do której włożono całą rękę, wydaje się cieplejsza. Tłumaczymy to złudzenie tem, że w wypadku drugim więcej zakończeń nerwowych jest podrażnionych, stąd „zbiór" przedstawia się silniej, niż pojedyńczy bodziec.

2—3. Otrzymujemy wrażenia przeciwne z powodu niedoceniania bodźca, czy przytępienia zmysłu przez podnietę poprzednią.

4. W normalnych warunkach, gdy czujemy podrażnienie na dwu palcach po stronie nieprzyległej, mamy do czynienia z dwoma ciałami stanowiącemi podnietę. W tym wypadku odbierając podobne wrażenie, wydajemy błędny sąd.

5—7. Wyjaśnienie tych złudzeń nie jest łatwe. Przypuszczają, że polega na mylnej ocenie, wywołanej przecenianiem ruchu oczu śledzących poszczególne linje.

Doświadczenie 7 (Müller—Lyera) można w przeróżny sposób modyfikować, zmieniając długość linji, grubość, barwę, rozwartość kątów i t. p. Efektownie wygląda eksperyment, jeśli się wytnie 3 jaskółki i umieści dwie lecące ku sobie, a trzecią uchodzącą, jak na załączonym rysunku, tak, aby odległości dzióbków wydawały się na oko równe. Następnie kontrolujemy od-



ległości linijką milimetryczną. Eksperyment można zmieniać, dobierając rozmaite odległości, wielkość jaskółek, barwę ich i tła i za każdym razem oznaczając wielkość błędu.

8. Błąd powodują pewne dyspozycje sądów, opierające się na zwyczajnych skojarzeniach.

9—13. Występują barwy dopełniające we wszystkich tych próbach. Tłumaczy się je przytępieniem wrażliwości zmysłu

przez poprzednio działającą podnietę, bądź z powodu niedoceniania siły bodźca w porównaniu z sąsiednim.

14. Występują złudzenia ruchu z powodu mylnej interpretacji zwykłych skojarzeń.

15. Występuje złudzenie ciągłego ruchu z powodu zlewania się razem wrażeń zbyt krótko trwających.

16. Przeceniamy część podzieloną, doznając w podziale przeszkód w obserwacji, która przez to się wydłuża. Doświadczenie dotykowe można urządzać w sposób następujący. W kartonowym prostokącie (np. bilecie wizytowym) rysujemy przekątnie. Wzdłuż jednej przesuwamy kilkakrotnie grzbietem scyzoryka, aby na odwrocie uzyskać jej ślad wypukły, drugą gęsto nakłuwamy igłą. Gdy badany, mając oczy zawiązane, przesuwa palcem po wypukłej stronie przekątni, ciągła wydaje mu się krótsza.

17. Bałamuctwo powoduje wzrok. Zwykle ciała większe są cięższe, stąd wydają się za lekkie, gdy równoważą mniejsze rozmiarem, zawiązanie oczu badanym usuwa błąd w ocenie. Rzecz charakterystyczna, że osoby upośledzone umysłowo zwykle nie popełniają błędu w tem doświadczeniu.

18. Prawa noga, jak prawa ręka, jest u praworęcznych czulsza, niż lewa. Stąd ruch mniejszy z tej strony bez kontroli wzroku wydaje się dostatecznym, dlatego kroki prawą nogą są nieco mniejsze i badany zbacza na prawo. Mańkuci zbaczają na lewo.

Jedną teorją niepodobna wyjaśnić złudzeń. Niektóre wyjaśnia się fizjologicznie rozmieszczeniem nerwowych zakończeń, inne znużeniem ich, inne pewnemi trwałemi skojarzeniami umysłowemi, stanowiącemi dyspozycje sądów. Niektórych, jak np. dośw. Müller-Lyera (7), właściwie nie umiemy wyjaśnić.

IV. Uczucia.

Przed przystąpieniem do eksperymentów, podanych w następujących paragrafach, należy zebrać materjał, dotyczący uczuć, zdobyty w dotychczasowych ćwiczeniach.

Na podstawie eksperymentów z § 7 wyróżniamy uczucia zmysłowe. Zwracamy uwagę na swoistość tego zjawiska psychicznego, którego zależność od przedstawień nie jest bezwzględna, gdyż zmiany nie są proporcjonalne, a nawet te same przedstawienia mogą u różnych osób albo w różnych warunkach wywołać odmienne uczucia.

Zkolei omówić afekty, jako gwałtowne uczucia, burzące równowagę umysłu i zebrać przykłady podniecających i ubezwładniających, do czego mogą służyć przykłady z § 6.

§ 17. Uczucia społeczne. Uczucia intelektualne.

Eksperymenty wykażą większe wahania indywidualne w odniesieniu do uczuć niż czynności poznawczych. Zwrócić uwagę na różnicę etyki normatywnej, podającej przepisy postępowania, i etyki naukowej, badającej zasady i przyczyny faktycznego postępowania.

Zwrócić uwagę na częstą rozbieżność uznawanych a może i głoszonych zasad z rzeczywistem postępowaniem. Życie szkolne dostarcza licznych przykładów. Zestawić upodobania z kwestjonarjusza w punkcie 14, z wynikami nauki w szkole. Zbadać, czy zachodzi korelacja, zwrócić uwagę na rozbieżność.

§ 18. Estetyka.

1—2. Młodsi wybierają zwykle odcienie jasne i nasycone, starsi, może pod wpływem mody, ciemne. U jednostek bardziej czynnych spostrzega się większe upodobanie w tonach gorących, więc słabiej łamliwej części widma (czerwień), u refleksyjnych i marzycielskich w barwach zimnych, zatem silniej łamiącej się części (błękit). Kombinacje barw wywołują rozmaite uczucia estetyczne. Mówi się o pięknie harmonji, gdy barwy różnią się tylko nasyceniem, zresztą są utrzymane w tonie, lub o pięknie kontrastu. Występują jednak rozmaite upodobania indywidualne a nawet wpływy uboczne. Tak np. kombinacja barwy czarnej

z żółtem (dawne barwy austrjackie), potępiane u ogółu uczniów galicyjskich przed wojną, zyskały nieproporcjonalnie większe uznanie za czasów okupacji rosyjskiej we Lwowie.

3—5. Zasada „złotego podziału" dość wyraźnie występuje jako wytyczne przy ocenie estetycznej, o ile nie wejdą jakieś uboczne czynniki. Na nagich postaciach ludzkich zaznacza się całkiem wyraźnie; najpiękniej przedstawiają się te, w których wymiar części górnej do pasa i dolnej, jako też szerokość w pasie i barkach odpowiadają wymaganiom proporcji złotej. Próby można robić na rzeźbach klasycznych (Apoxyomenos, Antinous). W załączonym rysunku bardziej podobają się stojący na obrazku od środka w prawo, niż w lewo. Natomiast na umieszczenie tytułu wpływa bardzo silnie moda. Wpływ ten występuje wyraźnie w eksp. 3, gdzie wybór z tej samej serji prostokątów nalepki bardziej się zbliża do tej normy, niż biletu wizytowego, który zgodnie z obecnemi zwyczajami, przesuwa się w kierunku wydłużonej formy. Eksper. 3 i 4 można zmodyfikować, każąc badanym wyciąć nalepkę i bilet, względnie estetycznie umieścić tytuł na kartce, a następnie ocenić, dokonawszy pomiarów. Tak samo można rysownikom polecić narysowanie w domu postaci ludzkiej idealnie zbudowanej, a następnie poddać ocenie. Wedle złotego podziału zbudowany prostokąt 5 (ryc. 85) i umieszczony tytuł 5 (ryc. 86, str. 76 w dole na lewo).

6—11. Należy zwrócić uwagę na znaczenie stylów tak w plastyce, jak poezji i na zmianę upodobań gustów (gotyk—barok). Podkreślić — z reguły statystyka eksperymentów to potwierdza — że wbrew dawniejszym poglądom obok podstawy zmysłowej, czyli zjawisk fizycznych, u nas cenione są przedstawione w dziełach sztuki walory nastrojowe.

Co do oceny artystycznej obrazów, to nie jest ona jednolita, zresztą wymaga pewnego wyrobienia, dla dzieci i mniej rozwiniętych decydującą jest treść obrazka.

Zwrócić uwagę na niejednolitość ocen estetycznych w porównaniu do oceny prawdy, a nawet dobra, a więc i względność wszelkich reguł estetycznych.

V. Wola.

§ 19. Siła woli. Motywy. Automatyzm.

Przyrost, wywołany świadomością wyniku i działaniem współzawodnictwa, jest naogół silniejszy u tych, którzy w eksperymencie tajnym przedstawili się gorzej. Wyjątek stanowią najsłabsi, u których często występuje depresja. Wyniki u silniejszych bywają rozmaite, zależą od właściwości rasowych, przyrosty są stosunkowo mniejsze, a czasem, zwłaszcza u długogłowych i długolicych blondynów występują nawet zniżki. Analogicznie rzecz się przedstawia z punktowaniem, przy którem nadto możemy śledzić poszczególne fazy pracy przez czas dłuższy.

Rozpatrując krzywe ergograficzne, widzimy, że zwykle występuje pewien krótki okres rozpędowy, w ciągu którego pojedyncze ząbki czyli krzywe elementarne rosną, potem następuje okres pracy pełnej, a zkolei faza wyczerpania, gdy ząbki coraz bardziej zanikają. Jeżeli równocześnie przy pomocy myografu notujemy zachowanie się mięśnia, można stwierdzić, że siła woli przesuwa nieraz znacznie okres pracy po za chwilę wystąpienia znużenia, gdy mięśnie już nie okazują pełnego rozmachu. U osób wytrwałych o silnej woli krzywe są regularne, spadają bardzo powoli i stopniowo. U nerwowców są nieregularne, skaczące nawet w okresie pełnej pracy, u niedbałych o słabej woli, niezdolnych do pokonania dłuższego trudu, spadają szybko, skoro tylko pojawią się zaczątki znużenia i ustają.

6—7. Przykładem wyboru przedmiotów obojętnych może być następujący eksperyment: Badanemu daje się dwie jednakie koperty, zawiadamiając, że w jednej jest temat zadania bardzo łatwego, w drugiej zaś bardzo trudnego, poczem poleca się wybrać i podać motywy wyboru (Downey).

8. Eksperyment ten dostarczy pewnych danych dla określenia niektórych stałych norm postępowania poszczególnych jednostek.

9. Nie można postanowić dokonania rzeczy niemożliwej.

10—12. Eksperymenty te mają na celu zwrócenie uwagi na siłę i znaczenie suggestji. W eksperymentach podanych osoby

podatne piszą wygłoszoną liczbę, albo rozwijają w zdaniu poddaną myśl (suggestja bezpośrednia), albo też piszą z pewnemi modyfikacjami, np. nie 5, tylko 25 lub 500; nie o psychologji, lecz o logice (suggestja pośrednia). Podobnie o suggestywności świadczą rumieńce na komendę, t. z. „pieczenie raków", które łatwo i często występuje u jasnych blondynów o delikatnej cerze, przez którą widać wyraźnie zmiany w unaczynieniu.

W eksp. 11, jeżeli badany i po ujęciu lewej ręki oczy zamyka, daje świadectwo t. zw. automatyzmu.

Suggestja musi być badana taktownie i „nieświadomie", badani nie mogą wiedzieć, że właśnie o to chodzi. Dlatego też najlepiej badać ją przy sposobności innych doświadczeń. Tak np. po pokazaniu kartonu Bineta (§ 9 6 i 12 1) wśród pytań wymienionych wyżej dajemy autosuggestyjne, oczywiście bez zaznaczania w czemkolwiek jakiejś różnicy:

a) Z której strony naddarta marka? (Jest cała).

b) Czy orzeł na guziku jest w koronie, czy bez? (Orła niema).

c) Jak wygląda koszulka gimnastyka? (Jest nagi).

d) Czy ramki dokoła obrazka środkowego są czarne, czy białe? (Są np. brunatne) i t. p.

Z obrazków, podanych do oceny estetycznej, obok pytań dotyczących szczegółów rzeczywistych zapytać o fikcyjne, np. o przedmioty, których niema w danym rysunku. Pytania tego rodzaju mogą z jednej strony służyć do kontroli ścisłości obserwacji bez skupienia szczególnego uwagi w kierunku spostrzegania szczegółów, z drugiej jako miara podatności wobec suggestji. Przeprowadzamy te badania po dokonaniu oceny estetycznej całej serji obrazów.

Dobrym materjałem jest pocztówka, przedstawiająca reprodukcję obrazu Wodzinowskiego p. t. „Miała baba koguta...", który polecamy opisać. Ogół oglądających zasuggerowany tytułem, choćby nie podanym przez eksperymentatora, w opisie wymienia koguta, mimo, że rysunek przedstawia kurę.

Nie zawodzi też zazwyczaj następujący eksperyment demonstracyjny. Eksperymentator otwiera flaszeczkę, rzekomo dla ba-

dania bystrości zmysłu węchu i zapewniwszy o silnej woni zawartości, poleca wznieść rękę, skoro kto pierwszy poczuje woń. Zgłaszają się także, gdy we flaszce była bezwonna woda destylowana. Możemy puścić flaszeczkę w kurs i polecić na kartce określić rodzaj woni: i tu sugestja działa zwłaszcza na jednostki wrażliwsze. Inny eksperyment w odniesieniu do zmysłu temperatury. Ustawiamy pudło, przez którego ścianę przechodzi drut w ten sposób, żeby wnętrze jego było zwrócone do klasy, a badany go nie widział. Zapalamy lampkę spirytusową, którą wsuwamy w pudło dla rzekomego podgrzania druta, o którego dobrem przewodnictwie przypominamy, a badanemu polecamy silnie ująć wystający koniec druta i dać znać, gdy poczuje ciepło, puścić zaś, gdy zacznie go parzyć. Mimo, że płomień lampki umieszczamy tak, że zupełnie nie ogrzewa druta, a nawet możemy nieznacznie ją zgasić, badany po czasie uczuwa ciepło, a często i gorąco.

Podatność wobec sugestji jest rozmaita, wedle badań Nieczajewa wynosi u dzieci 10—12-letnich 14%, w okresie przełomowym 13—15 lat spada na 4%, harmonizując z silną przekorą, jaka charakteryzuje ten okres, u starszych podnosi się na 31%. W gminie im. Śniadeckiego w r. 1913 odsetek suggestji wynosił 27·5%, % suggestji bezpośrednich wahał się od 10·7 do 14·2. Zaznaczyła się też różnica w związku z usposobieniami i zdolnościami specjalnemi, gdy u przyrodników wynosił 22·7, u filologów wynosił 28·7. Nie stwierdzono natomiast jakiegoś związku suggestywności z ogólnym stopniem zdolności, natomiast w klasach niższych okazała się wyraźna korelacja odwrotna, młodzież mniej zdolna bardziej ulegała suggestji.

13—18. Ćwiczenia te mają na celu wykazanie wpływu woli na rozwój charakteru i różnice indywidualne. Zwrócić uwagę, że niekoniecznie silna wola idzie w parze z wysoką inteligencją, wyrobieniem estetycznem, wykształceniem. Podnieść znaczenie „prawa wprawy“ tak w dodatnim jak ujemnym kierunku przy rozwoju charakteru i wyrabianiu siły woli.

17. Jak poprzednie kwestjonarjusze, tak i ten powinien być

używany dyskretnie, a zużytkowanie wyników dla celów naukowych i wychowawczych musi być bardzo taktowne.

Wyniki: Po zestawieniu wyników szczegółowych wedle powyższych wskazówek, należy przeprowadzić pewne uogólnienia. Przedewszystkiem zestawić postanowienie jako akt woli z pożądaniem. Zwrócić uwagę na wpływ woli na stronę poznawczą postępowania, mniejszy w dziedzinie uczuć, silniejszy w kierunku dodatnim, niż ujemnym: „pamiętanie łacniej poddaje się nakazowi woli niż zapomnienie".

§ 20. Czynności dowolne.

Przykłady 1—6 podają ruchy mimowolne. W doświadczeniu 1-em z wyjątkiem pewnych chorobowych przypadków następuje gwałtowne zwężenie się źrenicy, w 2-giem charakterystyczne wyrzucenie nogi. W eksperymencie 3-cim występuje drżenie rąk, zresztą rozmaite co do czasu wystąpienia, stopnia i rodzaju.

Ćwiczenie 4 jest wyzyskaniem szczegółów z poprzednich §-ów. Oddech jest do pewnego stopnia zależny od woli, wpływ woli na ruchy serca jest wyjątkowy.

Przy ćwicz. 6 zwrócić uwagę na typy późno i wcześnie pracujące, zaznaczyć higjeniczność zgodnego z przyrodą wczesnego wstawania i wczesnego spoczynku i pracy za dnia.

Eksp. 7 wskazuje na zależność ruchów, wykonywanych przez odpowiadające sobie narządy (antimery) i trudność wykonywania przez nie ruchów odmiennych oraz stopniową wprawę, dochodzącą zczasem do automatyzacji.

W ćwicz. 9 zwrócić uwagę na postanowienie samego marszu i jego tempo, które może z pewnych powodów ulegać zmianie, ewentualny wybór drogi i t. d., dalej poszczególne kroki jako ruchy zupełnie zautomatyzowane i normalnie bezwiedne, wreszcie ruchy przygodne, jak pośliźnięcie się lub uskoczenie na odgłos automobilu.

Tu charakteryzujemy ruchy dowolne i planowe, odruchy jako reakcję organizmu o charakterze ochronnym na bodźce zewnętrzne,

ruchy zautomatyzowane, dokonywane z powodu ich częstości bez konieczności współdziałania świadomości. Zwrócić uwagę na współudział woli, która jest niezbędna przy czynnościach dowolnych, a może być przeszkodą i hamulcem przy odruchach (np. przy połykaniu pigułki, którą trudniej połknąć, niż większy nieraz kęs pokarmu). Zwrócić uwagę na ruchy instynktowe czyli odruchy odziedziczone, a w związku z § 6 na ideomotoryczne.

Ćwicz 10. Przykładem ruchów mimowolnych świadomych są ruchy oddechowe, mrużenie oczu przed rażącem światłem, nieświadome ruchy serca, jelit, źrenic, jeżenie się włosów („gęsia skóra") i dzwonienie zębami z zimna.

Dodatek.

Na podstawie spostrzeżeń, w ten sposób czas jakiś prowadzonych, które może prowadzić dłuższy czas kilku chętnych, ustalić można cechy charakterystyczne marzeń sennych, mianowicie:

1. Ciąg wyobrażeń w marzeniach sennych jest nieuporządkowany z powodu zacieśnienia pola uwagi i zmiany przygodnej jej kierunku.

2. Mimo tego nieskoordynowania przedstawiają się nam jako rzeczywistość z powodu niezwykłej żywości i braku kontroli krytycznej.

3. Zależność mniejszą lub większą od życia na jawie przed snem i zjawisk, działających jako podniety podczas snu.

Do tych danych można nawiązać wiadomości o halucynacjach czyli przywidzeniach na jawie i iluzjach, czyli fałszywem rozumieniu pewnych podniet, które występują w razie jakichś sprzyjających okoliczności (niepokój, oczekiwanie), a jako objaw stały charakteryzują pewne rodzaje obłędu.

W zakończeniu możnaby podnieść związek psychologji z innemi naukami i jej znaczenie tak w nauce, jak w życiu praktycznem (życie społeczne, pedagogja, sztuka...).

Po przerobieniu całości, — choćby w wyjątkach, należałoby dokonać rekapitulacji, zestawić ogólne prawa życia psychicznego; w szczególności:

1. Wszystkie zjawiska psychiczne mają przedmiot;

2. Odbywają się w czasie i wykazują cechy czasowe, a nie wykazują cech przestrzenno-rozmiarowych;

3. Wywierają wpływ na ciało i dążą do uzewnętrznienia się.

4. Spostrzegamy je bez pomocy zmysłów, jedynie za pomocą spostrzeżenia wewnętrznego, stąd stwierdzenie ich istnienia przedstawia się nam jako sąd oczywisty.

Wreszcie rozpatrzeć metodę psychologji współczesnej, jako typowej nauki empirycznej. W badaniu życia psychicznego występują etapy:

A) Poznanie faktów *a)* bezpośrednio, drogą wewnętrznego spostrzeżenia ich przez samą osobę, która je przeżywa.

b) pośrednio, drogą interpretacji oznak życia psychicznego innych.

Dokonywa się poznania faktów drogą obserwacji lub eksperymentu, przy którym badacz czynnie wpływa na powstanie względnie bieg zjawisk. Pomoc stanowią przyrządy, które przy obserwacji *a)* rozszerzają pola wiadomości, *b)* potęgują ścisłość badania, lub *c)* umożliwiają badanie przy pomocy innych niż zwyczajnie zmysłów, a wreszcie przy eksperymentach *d)* wywołujące pożądane zjawisko. Oczywiście są też możliwe kombinacje.

B) Uporządkowanie i usystematyzowanie szczegółów.

C) Uogólnienie i wyprowadzenie praw, przy pomocy indukcji niewyczepującej.

D) Sprawdzenie uogólnień.

1) wysnucie z nich szczegółowych wniosków dedukcyjnych.

2) zbadanie, czy są one prawdziwe, czy godzą się z rzeczywistością.

Tu zaznaczyć, że jak we wszystkich naukach empirycznych, dodatni wynik sprawdzenia potęguje tylko prawdopodobieństwo, ale nigdy nie gwarantuje bezwzględnej pewności, natomiast ujemny wynik obala prawo, albo zacieśnia zakres jego znaczenia.

Nie bez znaczenia jednak dla psychogji jest i metoda badania historycznego, zaczynająca od rekonstrukcji faktów z przeszłości. Poznanie np. faktów nie może się dokonywać drogą bezpośredniej obserwacji z powodu ich krótkotrwałości, tu musimy sobie dopomóc pamięcią i przy jej pomocy odtwarzać zjawiska. Tem więcej, jeśli chodzi o jakieś odtworzenie dawniejszej przeszłości. W tych wypadkach niema już tych stanów psychicznych, które pragnęlibyśmy poznać, lecz inne, będące tylko ich śladem i następstwem.

(Nb. temi oznakami i śladami życia psychicznego mogą być: wyraz zewnętrzny, zachowanie się i działalność, mowa, pismo, listy, pamiętniki, dzieła literackie, świadectwa innych. Tu praca psychologa przypomina historyka, który z zachowanych źródeł odtwarza zdarzenia).

Wreszcie położyć nacisk, że uogólnienia, stanowiące prawa życia umysłowego, są, podobnie zresztą, jak wszystkie prawa przyrody, jedynie tylko prawdopodobne, bezwzględnej pewności nigdy nie osiągają, nie jest więc wcale wykluczonem, że zczasem w miarę postępu badań ulegną zmianom, uzupełnieniom, albo ustąpią miejsca innym poglądom.

Co do samej metody badania, to i ta nie jest tak wyrobiona ani ustalona, jak w dziedzinie fizyki, chemji, lub fizjologji. Sprawa chociażby testów dla badania inteligencji jest szeroko dyskutowana i liczy z jednej strony entuzjastycznych zwolenników, z drugiej bezwzględnych wrogów. Tem więcej, jeśli chodzi o dobór stosownych eksperymentów dla celów szkolnych, jesteśmy dopiero u wstępu, a praktyka niewątpliwie wykaże potrzebę zmian i poprawek. Autor z całą wdzięcznością przyjmie wszelkie uwagi, zarzuty i uzupełnienia, zwłaszcza zdobyte w bezpośredniej praktyce szkolnej.

Spis przyborów.

(Cyfry oznaczają §, gwiazdka znaczy ilustrację w tekście).

Treść.